

UNIVERSIDAD DE PANAMA

VICERRECTORIA DE INVESTIGACION Y POSTGRADO

PROGRAMA CENTROAMERICANO DE MAESTRIA EN ENTOMOLOGIA

ESPECIES DE LA FAMILIA APHIDIDAE (HEMIPTERA STERNORRHYNCHA)  
INTERCEPTADOS EN VEGETALES FRESCOS DURANTE LOS AÑOS 2006 2012  
EN LOS PUERTOS DE MANZANILLO INTERNATIONAL TERMINAL Y PANAMA  
PORTS COMPANY COLON PANAMA

POR

JANETH DEL CARMEN SANCHEZ SAMUDIO

PANAMA REPUBLICA DE PANAMA

DICIEMBRE DE 2018

57

ESPECIES DE LA FAMILIA APHIDIDAE (HEMIPTERA: STERNORRHYNCHA)  
INTERCEPTADOS EN VEGETALES FRESCOS DURANTE LOS AÑOS 2006-2012  
EN LOS PUERTOS DE MANZANILLO INTERNATIONAL TERMINAL Y PANAMA  
PORST COMPANY, COLÓN PANAMÁ

TÉSIS

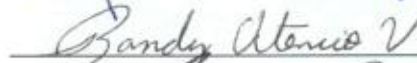
Sometida para optar por el título de Magister en Ciencias con énfasis en Entomología

VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO

Permiso para su publicación y reproducción total o parcial, debe ser obtenido en la  
Vicerrectoría de Investigación y Postgrado

APROBADO

 Asesor

 Jurado

 Jurado

7 JUN 2019

Obsequio Autor

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios todo poderoso quien me ha brindado fortaleza, amor y apoyo a lo largo de mi vida y por permitirme realizar este trabajo ademas de abrir las puertas para encontrar personas clave que colaboraron en la realizacion del mismo A mi esposo Cristino a mis hijas Andrea Cristina y Ana Victoria a mis padres Olga y Ricardo quienes con gran sacrificio amor y comprension me han ayudado a hacer realidad una de mis metas

A mis hermanos Ricardo Didier y Osiris por su apoyo incondicional

A la Autoridad Panameña de Seguridad de Alimentos (AUPSA) en especial al Dr Reinaldo Viveros y al Dr Alcides Jaen por el apoyo brindado para que pudiera realizar mis estudios en esta Maestria

A mi asesor el Doctor Enrique Medianero Segundo por su atencion tolerancia y apoyo en mi investigacion le agradezco inmensamente sus consejos academicos y su confianza para la realizacion de este trabajo Al Dr Nicolas Perez Hidalgo el cual me brindo un valioso apoyo en la revision e identificacion de los afidos

Quiero agradecer a todos los profesores del Programa Centroamericano de Maestria en Entomologia a la secretaria Viquelda Perez por su apoyo y consejos a la Sra Niurka Villa a todos mis compañeros de la XV promocion en especial a mis amigos Susana Koo Altagracia Aguilar Alfredo Lanuza y Jorge Barria por sus consejos y apoyo incondicional

Al Programa Centroamericano de Maestria en Entomologia por haberme permitido  
realizar esta investigacion en sus laboratorios

## **DEDICATORIA**

A Dios a mi familia, a mi esposo Cristino Rodriguez a mis hijas Andrea Cristina y Ana  
Victoria Rodriguez Sanchez

## INDICE GENERAL

<b>AGRADECIMIENTOS</b>	1
<b>DEDICATORIA</b>	III
<b>INDICE GENERAL</b>	IV
<b>INDICE DE CUADROS</b>	VI
<b>INDICE DE FIGURAS</b>	VII
<b>ABREVIATURAS</b>	IX
<b>RESUMEN</b>	1
<b>SUMMARY</b>	2
<b>INTRODUCCION</b>	3
<b>HIPOTESIS</b>	6
<b>OBJETIVOS</b>	7
<b>REVISION DE LITERATURA</b>	8
1 Generalidades (Hemiptera Sternorrhyncha Aphididae)	8
1 1 Morfologia	8
1 2 Biologia (Hemiptera Sternorrhyncha Aphididae)	12
1 3 Hospederos y su seleccion	14
1 4 Importancia agricola (daños causados por los afidos y transmision de virus)	16
1 5 Estudios realizados sobre las especies de Hemiptera Sternorrhyncha Aphididae para Panama	17
<b>MATERIALES Y METODOS</b>	18
2 Area de estudio	18
2 1 Panama Ports Company Cristobal (P P C )	18
2 2 Manzanillo International Terminal (M I T)	21
3 Muestreo de campo	23
4 Analisis entomologico	28
5 Preparacion y montaje de las especies	31
6 Identificacion taxonomica	33
7 Analisis Estadistico	33

<b>RESULTADOS Y DISCUSION</b>	34
7 Resultados	34
7 1 Determinacion taxonomica de adultos y ninfas de afidos alados y apteros montadas en placas	34
7 2 Determinacion de las especies de afidos interceptadas en los vegetales frescos que ingresaron en Panama por las terminales portuarias de M I T y P P C durante los años 2006 a 2012	35
7 3 Descripciones de especies de afidos interceptados en los Puertos Manzanillo International terminal (M I T ) y Panama Port Company (P P C ) en la provincia de Colon en el periodo del 2006 al 2012	40
7 3 1 <i>Acyrtosiphon lactucae</i> Passeri 1860	40
7 3 2 <i>Aphis helianthi</i> Monell 1879	42
7 3 3 <i>Aulacorthum solani</i> Kaltenbach 1843	44
7 3 4 <i>Brevicoryne brassicae</i> Linnaeus 1758	46
7 3 5 <i>Dysaphis</i> sp	48
7 3 6 <i>Hyalopterus</i> sp Kosh	50
7 3 7 <i>Lipaphis erysimi</i> Kaltenbach 1843	52
7 3 8 <i>Metopolophium</i> sp Mordvilko	54
7 3 9 <i>Myzus persicae</i> Sulzer 1776	56
7 3 10 <i>Nasonovia ribisnigri</i> Mosley 1841	58
7 3 11 <i>Rhopalosiphon padi</i> Linnaeus	60
7 4 Clave Taxonomica	62
7 5 Discusion	64
<b>CONCLUSIONES</b>	66
<b>RECOMENDACIONES</b>	68
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	69
<b>ANEXOS</b>	73

**INDICE DE CUADROS**

CUADRO 1	Total de afidos interceptados en las terminales portuarias de M I T y P P C durante los años 2006 a 2012	36
CUADRO 2	Especies de afidos interceptados en las terminales portuarias de la region Caribe de Panama durante los años 2006 a 2012	37
CUADRO 3	Total de especimenes de afidos y las terminales portuarias de P P C y M I T durante los años 2006 a 2012	39



## INDICE DE FIGURAS

Figura 1	Ciclo de vida de los afidos en condiciones tropicales Tomado de Blackman y Eastop 1994	13
Figura 2	Ubicacion del Puerto de Panama Ports Company Cristobal (P P C )	20
Figura 3	Ubicacion del Puerto de Manzanillo International Terminal (M I T)	22
Figura 4	Cuadro de seleccion de muestras de vegetales y frutas frescas utilizado en las directrices para la inspeccion de alimentos importados que ingresan a las zonas portuarias de M I T y P P C Provincia de Colon Fuente NIMF 31 FAO Roma	24
Figura 5	Muestreo en los contenedores y analisis entomologico de los vegetales frescos e intercepciones de afidos	25
Figura 6	Canasta con bolsa termica con los productos para analisis	27
Figura 7	Preparacion de las muestras para colocarla en la bandeja	29
Figura 8	Afidos interceptados en lechuga Kale afidos interceptados en cilantro	30
Figura 9	Reactivos utilizados en los micropreparados de afidos y separacion de los afidos con ayuda del estereomicroscopio para su montaje	32
Figura 10	Intercepciones de afidos realizadas en los puertos Manzanillo International Terminal (M I T) y Panama Port Company (P P C ) en la provincia de Colon durante el periodo del 2006 al 2012	38
Figura 11	Descripcion de la especie <i>Acyrtosiphon lactucae</i> Passeri	41

	(1860) (Aphidinae Macrosiphini)	
Figura 12	Descripcion de la especie <i>Aphis helianthi</i> Monell 1879 Linnaeus 1758 (Aphidinae Aphidini)	43
Figura 13	Descripcion de la especie <i>Aulacorthum solani</i> Kaltenbach (Aphidinae Macrosiphini)	45
Figura 14	Descripcion de la especie <i>Brevicoryne brassicae</i> Linnaeus 1758 (Aphidinae Macrosiphini)	47
Figura 15	Descripcion de la especie <i>Dysaphis</i> sp (Aphidinae Macrosiphini)	49
Figura 16	Descripcion de la especie <i>Hyalopterus</i> sp (Aphidinae Macrosiphini)	51
Figura 17	Descripcion de la especie <i>Lipaphis erysimi</i> (Kaltenbach 1843) (Aphidinae Macrosiphini)	53
Figura 18	Descripcion de la especie <i>Metopolophium</i> sp Mordvilko (Aphidinae Macrosiphini)	55
Figura 19	Descripcion de la especie <i>Myzus persicae</i> Sulzer 1776 (Aphidinae Macrosiphini)	57
Figura 20	Descripcion de la especie <i>Nasonovia ribisnigri</i> (Mosley 1841) (Aphidinae Aphidina Rhopalosiphini)	59
Figura 21	Descripcion de la especie <i>Rhopalosiphon padi</i> Linnaeus (Aphidinae Aphidina Rhopalosiphini)	61

## ABREVIATURAS UTILIZADAS

AUPSA	Autoridad Panameña de Seguridad de Alimentos
DINACAI	Dirección Nacional de Análisis y Control de los alimentos importados
DINAVE	Dirección Nacional de Verificación de alimentos importados
FAO	Organización de la Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, FAO por sus siglas en inglés
KOH	Hidróxido de potasio
M I T	Manzanillo International Terminal
NIMF	Normas Internacionales de Medidas Fitosanitarias
P P C	Panama Ports Company Cristobal
PCMENT	Programa Centroamericano de Maestría en Entomología
Ro Ro	Acronimo de Roll On Roll Off y se aplica a aquellos buques que transportan cargamento rodado
RTG	Rubber Tired Gantry (Traducido significa Gruas con Neumáticos de Caucho Apiladoras de Contenedores)
SISNIA	Sistema de Notificación de Importación de AUPSA
TEU	Acronimo del termino en inglés Twenty foot Equivalent Unit que significa Unidad Equivalente a Veinte Pies

## RESUMEN

Esta investigación se realizó con el propósito de conocer las especies y la abundancia de áfidos de interés cuarentenario que podrían ingresar a la república de Panamá en vegetales frescos. Se realizaron micropreparados y se identificaron 11 géneros y 11 especies de áfidos pertenecientes a la subfamilia Aphidinae y dos tribus Aphidini y Macrosipini. Las especies de la tribu Aphidini identificadas son *Aphis helianthi*, *Hyalopterus* sp., *Rhopalosiphum padi*. De la tribu Macrosipini identificadas son *Acyrtosiphon lactucae*, *Aulacorthum solani*, *Brevicoryne brassicae*, *Dysaphis* sp., *Lipaphis erysimi*, *Metopolophium* sp., *Myzus persicae*, *Nasonovia ribisnigri*. Se observaron diferencias significativas en el número de intercepciones de áfidos a través de los años. El año con mayor número de intercepción fue 2011 con un total de 24 individuos. La Lechuga Romana (*Lactuca sativa* var. *longifolia*) presentó la mayor abundancia de intercepciones con un total de 36 especímenes. Las especies que no se reportan en Panamá son *Dysaphis* sp., *Aphis helianthi* Monell 1879 y *Nasonovia ribisnigri* Mosley 1841. Esta investigación proporciona información relevante para la correcta identificación de los áfidos que podrían ingresar al país.

## SUMMARY

This research carried the purpose of knowing the species and abundance of aphids of quarantine interest that could be enter in fresh vegetables to republic of Panama. Micro slides were prepared for species identification and have been identified 11 genera and 11 species of aphids corresponding to subfamily Aphidinae and two tribes Aphidini and Macrosipini. The tribes of Aphidini have been identified are *Aphis helianthi*, *Hyalopterus* sp, *Rhopalosiphum padi*. The tribe Macrosipini have been identified are *Acyrtosiphon lactucae*, *Aulacorthum solani*, *Brevicoryne brassicae*, *Dysaphis* sp, *Lipaphis erysimi*, *Metopolophium* sp, *Myzus persicae*, *Nasonovia ribisnigri*. Significant differences were observed in the number of aphid intercepted through the years. The year with highest number of interceptions was 2011 with 24 specimens. The Romaine lettuce (*Lactuca sativa* var. *Longifolia*) had the highest abundance of interceptions with 36 specimens. The species that do not have records of reports in Panama are *Aphis helianthi* Monell 1879 and *Nasonovia ribisnigri* Mosley 1841. This research provides relevant information for the correct identification of aphids that could be enter to country.

## INTRODUCCION

Los afidos representados por mas de 5 000 especies (Remaudiere y Remaudiere 1997 Sonya 2007) son insectos succionadores de savia, de talla pequeña de consistencia suave que pertenecen al orden Hemiptera suborden Sternorrhyncha superfamilia Aphidoidea familia Aphididae (Remaudiere y Remaudiere 1997) Debido a sus características biológicas e impacto económico en los cultivos representan uno de los grupos entomológicos mas importantes desde el punto de vista agronómico (Delfino 2005) Esto se considera así ya que muchas especies estan parcial o totalmente confinadas a plantas ornamentales o económicamente importantes

Su forma de alimentación así como su alto ritmo de reproducción y la habilidad de los individuos alados para migrar a grandes distancias sitúan a los afidos entre las plagas mas frecuentes e importantes de los cultivos Además del daño que ocasionan por la succión de la savia también favorecen la formación de fumagina (película oscura producida por hongos del género *Capnodium*) que junto con la acción tóxica de las secreciones salivares que inyectan durante el proceso de alimentación afectan el crecimiento de las plantas También transmiten virus fitopatógenos que provocan disminución en los rendimientos y calidad de las cosechas (Holman 1980 Blackman y Eastop 2000)

En Panama hay 66 especies reportadas incluidas en 43 generos (Quiros *et al* 2009)  
De las 25 subfamilias de Aphididae consideradas por Remaudiere y Remaudiere (1997)  
ocho han sido reportadas en Panama y 39 especies son consideradas de importancia  
economica a nivel mundial (Quiros *et al* 2006)

Estudios previos han demostrado que la fauna de afidos (Hemiptera Aphididae) es  
considerablemente poco diversa, si la comparamos con otros ordenes de insectos Sin  
embargo su impacto es significativo sobre sus plantas hospederas ademas de su  
capacidad para la transmision de enfermedades virales le otorga una importancia inversa  
a su diversidad (Eastop y Hille Ris 1976 Remaudiere *et al* 1985 Cermeli 1987  
Remaudiere 1987 Voetling *et al* 2003) Su papel mas importante es el de transmisor de  
multiples virus en cultivos Segun estudios se conocen cerca de 620 virus que infectan  
plantas de estos 164 (26%) son transmitidos por afidos Estos 164 virus constituyen el  
57% de los virus transmitidos a plantas cuyos vectores son conocidos Tambien  
transmiten virus fitopatogenos que provocan disminucion en los rendimientos y calidad  
de las cosechas (Holman 1980 Blackman & Eastop 2000)

Es bien conocido que para el control de una determinada plaga de cultivos es imperante  
el conocimiento de las especies (Ortiz *et al* 1980)

Un aspecto a considerar es que muchas de las especies comunes de afidos son de  
distribucion cosmopolita principalmente por el constante movimiento de las poblaciones  
por intervencion del hombre (importacion y exportacion de rubros de interes economico)  
por transporte terrestre maritimo o aereo pudiendo convertirse algunas de ellas en plagas  
o en habitantes permanentes (Voetling *et al* 2003)

Por todo lo anteriormente expuesto es importante mencionar que en Panama por su posicion geografica el riesgo de introduccion de estos afidos se incrementa, debido a factores como la alta demanda de vegetales frescos y la baja en la produccion nacional y su comercializacion han hecho que en los ultimos años se importe anualmente alrededor del 50 % de vegetales de los cuales sobresalen lechugas iceberg lechugas romanas lechugas hojas verdes lechugas hojas rojas lechugas kale brocoli coliflor apio y repollos verdes y morados (Estadistica del SISNIA Sistema de Notificacion de Importacion de AUPSA)

A pesar que en las terminales portuarias existen puestos de control fitosanitarios para la intercepcion de especies insectiles que representen un riesgo de comprometer tanto el valor y la calidad de los rubros de importacion y exportacion es importante señalar que no se cuenta con informacion de cuales son las especies de afidos que ingresan a traves de las terminales portuarias del Caribe y poco se sabe sobre las implicaciones que tiene este movimiento en la dinamica poblacional de estos insectos y las repercusiones economicas a largo plazo



## **PREGUNTA DE INVESTIGACION E HIPOTESIS**

Esta investigacion pretende responder la siguiente pregunta cuales son las especies de afidos que llegan en los vegetales frescos que traen los contenedores que arriban las terminales portuarias Manzanillo International Terminal (M I T) y Panama Port Company (P P C ) en la Costa Atlantica de Panama

Debido a que la diversidad de afidos es mayor en las zonas templadas que es de donde provienen la mayoria de los vegetales frescos importados se espera que algunas especies de afidos que arriban en los vegetales frescos a las terminales portuarias sean de interes cuarentenario

## **OBJETIVOS GENERALES**

Conocer las especies de afidos interceptados en los puertos Manzanillo International Terminal (M I T) y Panama Port Company (P P C ) en la Costa Atlantica de Panama

## **OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- 1 Identificar las especies de la familia Aphididae que llegan en los vegetales frescos a los puertos M I T y P P C
- 2 Determinar si algunas de las especies identificadas es de importancia cuarentenaria
- 3 Determinar en que vegetales se interceptan la mayor abundancia de afidos
- 4 Elaborar una clave taxonomica para la identificacion de los afidos interceptados

## **REVISION DE LITERATURA**

### **1 Generalidades (Hemiptera Sternorrhyncha Aphididae)**

#### **1.1 Morfología**

Los áfidos son insectos en general pequeños (4-8 mm de longitud) delicados de cuerpo ovalado o piriforme (Blackman y Eastop 2000) algunas veces cubierto parcial o totalmente por sustancias cerosas.

Entre las características principales de los áfidos podemos mencionar las siguientes: antenas filiformes de 3-6 segmentos, el último segmento está dividido en una base y un proceso terminal, con dos rinarios primarios en el ápice del penúltimo segmento y otro en la base del último segmento. Ojos compuestos con tubérculo ocular en individuos alados, pudiendo ser reducidos a triomátidos en especímenes apteros. Sifunculos abdominales presentes en el tergito V. Anatómicamente, su característica más relevante es la posesión de un estilete en su aparato bucal, estructura capaz de atravesar la epidermis de las plantas hasta llegar al floema mediante succión (Peña Martínez 1985, Remaudière 1997). Este hábito alimentario es la causa de su carácter fitopatógeno, además transmiten otros agentes fitopatógenos, es decir, actúan como vectores de virus (Kennedy *et al* 1962, Eastop 1977).

Los afidos estan constituidos por los siguientes caracteres taxonomicos (TORRES CARRASCO 2015)

### **Cabeza**

Se encuentra constituida por las antenas el rostrum los ojos compuestos los tuberculos frontales y los tuberculos antenales quienes llevan las antenas que determinan la forma de la cabeza, pudiendo ser estos ultimos pronunciados divergentes convergentes o estar ausentes

### **Antenas**

Los ejemplares adultos presentan antenas de 6 segmentos cortos siendo los dos primeros segmentos pequeños denominandose escapo y pedicelo El resto de la antena se llama flagelo y consiste en cuatro segmentos sin embargo se han reportado especies con solo dos o tres segmentos El segmento terminal se subdivide en dos partes la base y el proceso terminal Cada uno de ellos presenta un rinario primario tambien denominado sensorio En el segmento terminal la rinario primario se encuentra en el extremo distal de la base en el penultimo segmento y en el extremo distal Puede haber rinario o sensorio secundario en los segmentos basales del flagelo Para el sistema de clasificacion se emplea el recuento de las rinarios secundarios y su variedad de formas asi como su distribucion en los segmentos

Frecuentemente los ejemplares alados presentan mayor cantidad de rinarios secundarias cuando son comparados con los ejemplares adultos apteros y las antenas de la mayoría de los ejemplares machos se encuentran cubiertas de rinarios secundarios

### **Setas**

Característica empleada para la identificación de áfidos Variando en su ubicación forma así como su longitud Las setas pueden ser gruesas romas finas nudosas agudas en forma de abanico y dobladas Son similares tanto en ejemplares adultos alados como apteros

### **Ojos**

Los áfidos en su etapa adulta presentan dos ojos compuestos grandes Cada ojo constituido por un tubérculo en el borde posterior que tiene tres facetas individuales Esta estructura es conocida como tubérculo ocular o trimatidium La desviación de este patrón es usada como una característica en las claves

Los ejemplares alados presentan ojos compuestos tubérculos y tienen tres ocelos Ellos son sensibles a la luz y pueden ser importantes en la orientación durante el vuelo La ubicación de los ocelos se menciona a veces en las claves

### **Tubérculos frontales y antenales**

La superficie entre las antenas pueden ser planas o pueden tener forma de W o U las antenas pueden estar unidas a varias proyecciones al frente de la cabeza los tubérculos antenales y un tubérculo medio frontal pueden encontrarse entre los tubérculos antenales

### **Rostro o Rostrum**

Compuesto por cinco segmentos el V segmento es muy pequeño y generalmente esta fusionado parcial o totalmente con el segmento IV El ultimo segmento rostral se refiere a los segmentos IV y V en su totalidad

### **Torax**

Esta constituido por el protorax el mesotorax y metatorax siendo el protorax reducido con un esclerito dorsal y un tuberculo a cada lado sobre la insercion de las patas La union del mesotorax y metatorax forman el pterotorax altamente esclerotizado en la posicion donde se insertan las alas

Las alas son cuatro relativamente grandes y dispuestas en posicion de reposo se encuentran verticalmente encima de abdomen Las alas anteriores son de mayor tamaño que las posteriores teniendo la vena media (M) de las alas anteriores doblemente bifurcada excepto en *Toxoptera auranti* (Boyer de Fonscolombe 1841) que comunmente posee una sola bifurcacion

### **Abdomen**

Esta bien diferenciado del torax en los alados y se encuentra formado por ocho segmentos evidentes y por el tergito del segmento IX (la cauda) En la union de los segmentos V y VI poseen un par de sifunculos tambien llamados corniculos o sifones los cuales son de forma y longitud muy variables

**Las patas** son de longitud desigual siendo las posteriores mas largas que las anteriores las tibias son mas largas que lo femures y presentan con regularidad fuertes pelos en su parte distal Los tarsos poseen dos segmentos siendo el basal el mas pequeño el segundo termina en el pretarso que tiene dos uñas o ganchos y en el empodium que es el portador de los pelos empodiales en la extremidad del segundo artejo tarsal existen a veces otros pelos sensoriales

**Tuberculos abdominales** pueden haber tuberculos de varios tamaños Estos pueden variar desde simples abultamientos membranosos hasta estructuras grandes y alargadas con setas y otra ornamentacion La ubicacion tamaño y presencia o ausencia de setas sobre estos tuberculos, pueden ser muy importantes para la identificacion a varios niveles de clasificacion

## 1 2 BIOLOGIA

Los afidos tienen reproduccion vivipara de las hembras para dar origen a mas hembras sin que ocurra nunca la reproduccion sexual en un proceso llamado partenogenesis (Voegtlin *et al* 2003) Todas las especies de afidos pasan por tres estadios el huevo la ninfa y el adulto Dependiendo si son encontradas en zonas templadas o tropicales se pueden encontrar poblaciones unicamente de hembras hembras viviparas aladas y apteras (sin alas) hembras oviparas y machos Los huevos no fertilizados pueden empezar su desarrollo incluso antes de que la madre alcance la forma madura (Voegtlin *et al* 2003)

El ciclo total del desarrollo puede ser muy corto en clima húmedo y caliente, alcanzando el estado adulto en unos 8 a 14 días (según la especie) lo que indica que pueden haber dos generaciones mensuales. Las hembras dan origen de 1,4 crías/día durante 20 días consecutivos. El estado inmaduro dura 12 días (Gómez y Lastra, 1995).

Cuando las condiciones son favorables, muchas especies de áfidos pueden desarrollarse desde ninfa hasta reproducirse en aproximadamente una semana.

Los números de áfidos se acumulan hasta que la aglomeración o el estrés de las plantas estimulan la producción de formas aladas. Las formas aladas vuelan desde la planta para buscar nuevos hospederos, donde el proceso se repite.



**Fig. 1** Ciclo de vida de los áfidos en condiciones tropicales. Tomado de Blackman y Eastop 1994.



### 1.3 Hospederos y su seleccion

Los afidos son plagas de mayor impacto agricola que constituyen un grupo de insectos bien adaptados para desarrollar actividad fitofaga sobre una gran variedad de cultivos en variados ecosistemas del mundo (Moran 1992)

En relacion a las plantas hospederas los afidos pueden ser clasificados en Heteroecios cuando los hospederos primarios o secundarios son especies vegetales diferentes y Monoecios cuando utilizan la misma planta hospedante. En general la planta hospedera primaria es generalmente un arbol y es donde ocurre la reproduccion sexuada de los afidos (Belda y Cabello 1994, Blackman y Eastop 2000)

Estos insectos ocasionan dos tipos de daños directo e indirecto. El directo es provocado por la succion de fotosintatos tanto por adultos y ninfas debido a que las ninfas eliminan las sustancias ricas en hidratos de carbono sobre las que se desarrollan gran cantidad de hongos conocidos vernacularmente como fumagina o melaza (Cabello Garcia y Belda Suarez 1994). El daño indirecto lo ocasionan al servir como trasmisores de virus a sus plantas hospedantes.

La mayoría de las especies de afidos son relativamente selectivas en relacion a hospederos especificas y se alimentan exclusivamente de las especies de plantas que pertenecen a un genero o sobre especies de generos que esten relacionados así como *Aphis gossypii* Glover (1877) y *Aphis spiraecola* Patch (1914) que se alimenta de especies de la familia Rosaceae (Voegtlin *et al* 2003). *Aphis craccivora* Koch (1854) se alimenta principalmente de especies de la familia Fabaceae (Pettersson *et al* 1998). *Macrosiphum euphorbiae* Thomas (1878) en solanaceas (Kennedy *et al* 1962) y *Myzus*

*persicae* Sulzer (1776) en durazno (Delfino 2005) esta ultima se destacó por causar serios problemas principalmente en las producciones horticolas es considerada una de las especies mas perjudiciales especificamente sobre cultivos de hoja como lechuga rúgula espinaca coliflor y brocoli entre otros cultivos (Cordo *et al* 2004) Es una especie muy polifaga y cosmopolita que utiliza como huesped primario a especies del genero *Prunus* y puede colonizar como huespedes secundarios a especies de plantas de mas de 40 familias botanicas incluyendo muchas de interes economico (Blackman y Eastop 1985) Los afidos seleccionan sus plantas hospederas con base en un estimulo quimico En algunos casos se necesita un estimulo particular mientras en otros casos es suficiente la ausencia de un estimulo negativo (Robert 1987)

Segun Miles (2001) la probabilidad de los afidos apteros para moverse entre los arboles es baja La transmision en el campo ocurre usualmente cuando los adultos alados salen de las colonias maduras de los arboles infectados y colonizan nuevos retoños de terminales no infectadas (Voegtlin *et al* 2003) Los afidos pueden encontrar una amplia gama de plantas hospederas En Costa Rica se han observado relaciones afido planta hospedera poco usuales en algunas especies como *Sitobion ptericolens* que es una especie nativa de Norteamerica, que se alimenta sobre una unica especie de helecho *Pteridium aquilinum* Pero sorprendentemente tambien se ha reportado en helechos de Costa Rica y para sorpresa en grandes colonias en tres especies de *Dahlia* (Voegtlin *et al* 2003)

#### 1.4 Importancia agrícola (daños causados por los áfidos y transmisión de virus)

De las 5301 especies de áfidos conocidas hasta el momento casi 300 han sido reportadas como verdaderas o al menos posibles vectores. Los áfidos transmiten alrededor del 75% de las enfermedades virales conocidas a nivel mundial en hortalizas y plantas herbáceas y muy poco se sabe del impacto que causan en muchos países (Peña Martínez 1992).

Según Quiros *et al* 2006 de los 620 virus que infectan plantas 164 (26%) son transmitidos por áfidos y entre los áfidos conocidos de Panamá *Myzus persicae* es el más efectivo como vector (se sabe que transmite más de 100 virus en plantas), *Aphis gossypii* también transmite más de 50 virus *Aulacortum solanum* Kaltenbach (1843) 40 *Aphis craccivora* 30 *Macrosiphum rosae* Linnaeus (1758) y *Lipaphis erysimi* Kaltenbach (1843) transmiten 20 o menos (Kennedy *et al* 1962 Eastop 1977 Blackman & Eastop 1984 Quiros 1988 Remaudire y Remaudire 1997).

Hasta el momento se han determinado virus transmitidos por áfidos en papa (PVY PVS PLRV) pimentón (TEV PVY) tomate (TEV) cucurbitáceas (WMV 1) y otoo (DMV) (Fernández 1987a) Herrera Vázquez *et al* 2009 mostraron mediante PCR las tres especies de begomovirus que infectan tomate en Panamá siendo estas el virus del mosaico amarillo de la papa de Panamá (PYMPV) virus del moteado amarillo del tomate (TYMoV) y el virus del enrollamiento de la hoja de tomate de Sinaloa (ToLCSiV). Los dos virus de la papa de más amplia distribución e importancia en el mundo son el virus del enrollamiento de las hojas (PLRV) y el virus de la papa (PVY) ambos transmitidos por áfidos. En Panamá estos virus también constituyen el principal problema fitosanitario.

de origen viral. Las observaciones realizadas muestran una incidencia aproximada de 30% para el PLRV y 18% para el PVY (Fernandez 1987 a y b)

## **1.5 Estudios realizados sobre las especies de Aphididae presentes en Panama**

Smith y Cermeli 1979 publicaron la primera lista de referencia global sobre la diversidad de la familia *Aphididae* que abarco America del Sur Central e islas del Caribe (Blackman y Eastop 1994). Posteriormente se dieron nuevas descripciones de especies y un panorama mas amplio a nivel de la taxonomia del grupo como lo podemos ver en trabajos realizados por Remaudiere *et al* 1992, Remaudiere y Muñoz Viveros 1992, Quednau y Remaudiere 1994, Maes 1998 y Quednau 1999.

Quiros *et al* (2009) publicaron el catalogo de los áfidos y filoxeridos de Panama con 71 y 11 especies respectivamente. Se citan por vez primera en Panama 59 especies de áfidos y 12 de ellas por primera vez en America Central. Once especies son de origen Neotropical y 17 de origen Nearctico. 44 especies de origen exoamericano y su presencia en Panama se tiene directa o indirectamente a introducciones antropicas. Se proporcionan 227 relaciones especie de pulgon / especie de planta hospedadora. Dentro de las especies encontradas con mayor frecuencia estan *Myzus persicae*, *Aphis gossypii* y *Aphis spiraecola* y dentro de las especies de áfidos mas abundantes estan *Myzus persicae*, *Hyperomyzus lactucae* Linnaeus (1758), *Aphis spiraecola* y *Sipha flava* Forbes (1884) (Quiros y Emmen 2006).

## **MATERIALES Y METODOS**

### **2 Area de estudio**

Este trabajo se desarrollo con especimenes interceptados en los muestreos realizados a contenedores que transportaban vegetales frescos para analisis entomologico realizado en las terminales portuarias de Manzanillo International Terminal (M I T) y Panama Port Company (P P C ) ubicadas en la provincia de Colon durante los años 2006 2012

#### **2 1 Panama Ports Company Cristobal (P P C )**

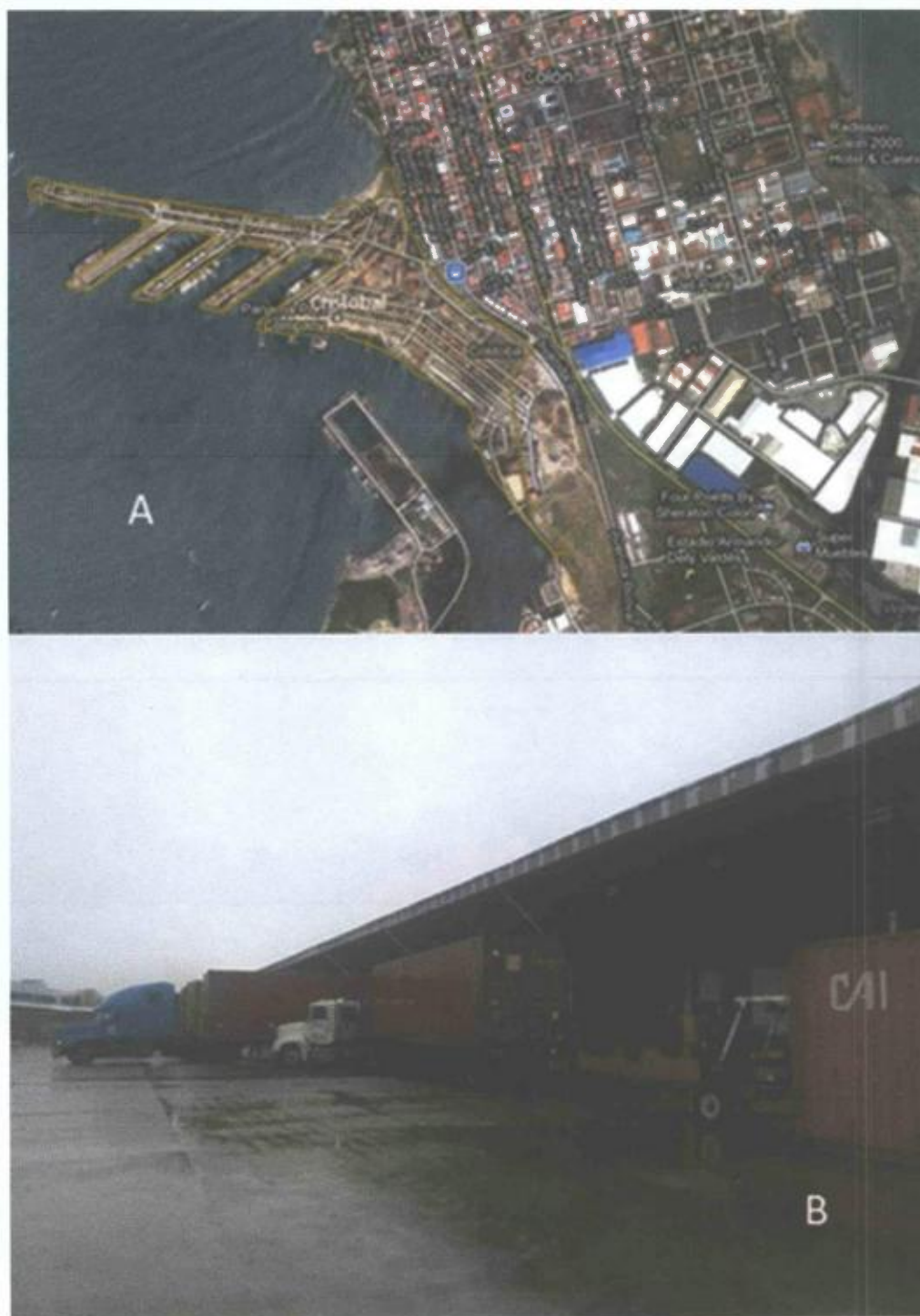
Esta localizado en la Bahia de Limon en la parte sureste de la ciudad de Colon y en la entrada Atlantica del Canal de Panama Su posicion estrategica conecta a este puerto con las rutas maritimas mas importantes del Caribe y el Oceano Atlantico Es uno de los aliados multimodales más importantes de la Zona Libre de Colon con unas coordenadas geograficas de 92°20 57 N 79°54 54 O (Physical location map of Panama)

Con una capacidad de manejo anual de mas de 800 000 TEU (acronimo del termino en ingles Twenty foot Equivalent Unit que significa Unidad Equivalente a Veinte Pies) este puerto posee acceso terrestre a la Zona Libre de Colon y una interface con el ferrocarril dentro de sus instalaciones que permite facilmente el movimiento de los contenedores Con un total de cuatro muelles 16 hectareas dedicadas al almacenamiento de

contenedores, siete grúas pórticas y 32 RTGs, los planes de expansión de estas instalaciones incluyen la adquisición de 10 grúas Panamax y Post Panamax adicionales y la extensión de más de 3,700 metros de muelle

(<http://logistics.gatech.pa/es/assets/seaports/cristobal>)

El puerto dispone de una casa de flete con un área cubierta de 5,440 m<sup>2</sup> para la consolidación y des consolidación de mercancía, así como para el manejo de otros tipos de cargas sensitivas. Todas las representaciones del Estado tienen presencia en oficinas instaladas en el puerto para cualquier inspección de carga, documentación, liquidación y salida (Fig. 2).



**Fig. 2.** (A) Ubicación del Puerto de Panama Ports Company Cristóbal (P.P.C.), (B) ubicación del área de inspección en casa de fletes.

## **2.2 Manzanillo International Terminal (MIT)**

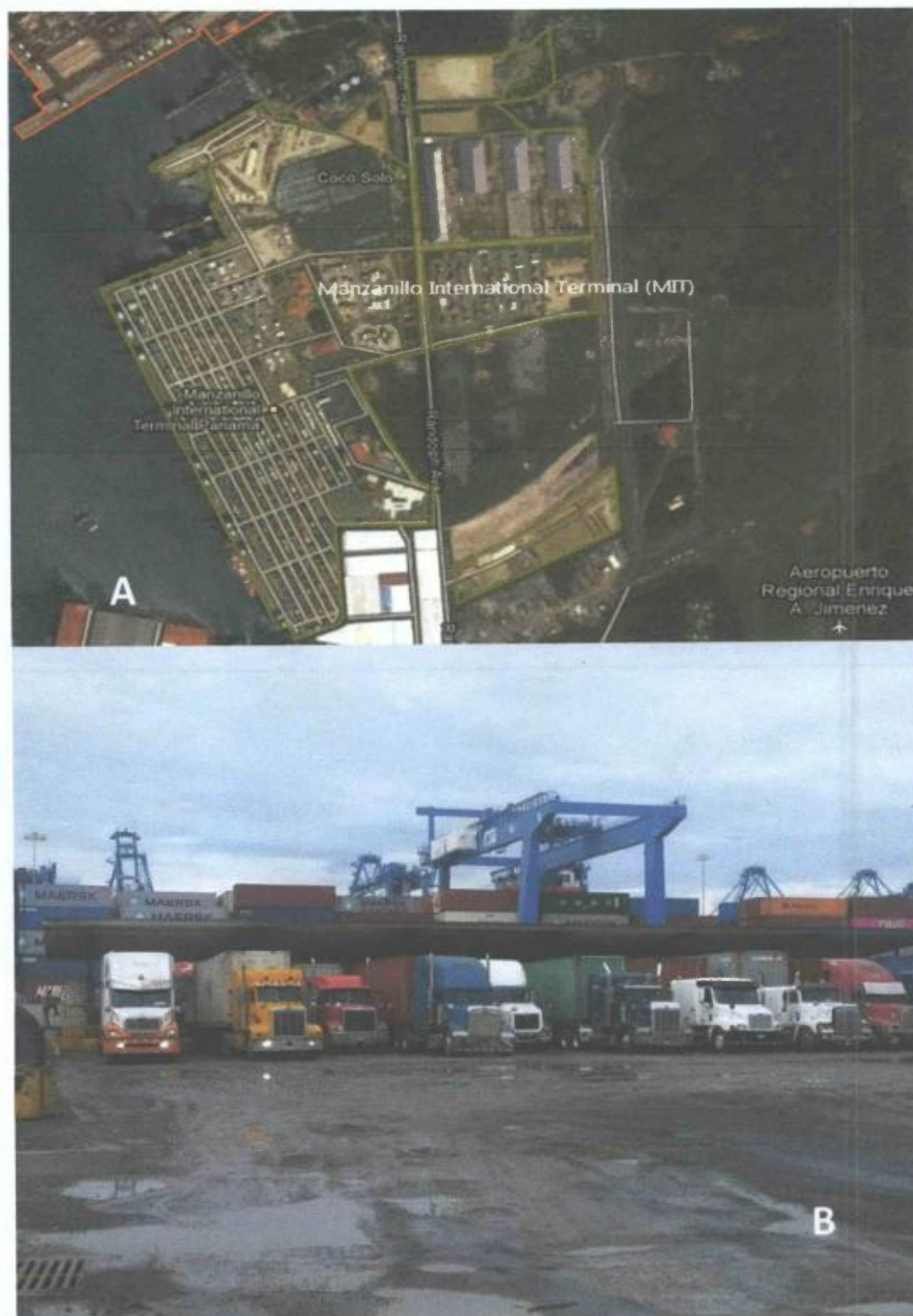
Esta localizada en costa Atlántica de Panamá cerca de la entrada norte del Canal de Panamá. Esta interconectada con France Field, el área de bodegas más grande de la Zona Libre de Colón, cruzando la Avenida Randolph con unas coordenadas geográficas de 9°21'43" N 79°52'56" O (Physical location map of Panama)

Con una capacidad anual de más de 1.7 millones de TEU (acrónimo del término en inglés Twenty foot Equivalent Unit, que significa Unidad Equivalente a Veinte Pies), lo que proporciona servicios para la carga de consolidación y desconsolidación, así como carga suelta, almacenamiento, llenado de contenedores, inspección de la carga, traslado y otros servicios relativos.

Es una instalación portuaria de clase mundial dedicada a las operaciones de trasbordo, las cuales representan el 85% de sus actividades contenerizadas. Esta completamente equipada con más de 2.300 metros en 8 muelles. Estos están distribuidos en 6 muelles para operaciones de contenedores y 3 muelles para Ro-Ro, dos de ellos estilo Mediterráneo. Los muelles de contenedores están equipados con 19 grúas porticadas post-panamax y super post-panamax, más de 2.000 conectores refrigerados y un moderno sistema computacional de gestión de la terminal. La configuración física de este puerto le permite recibir todo tipo de carga (Fig. 3).

(<http://logistics.gatech.edu/assets/seaports/manzanillo-international-terminal>)



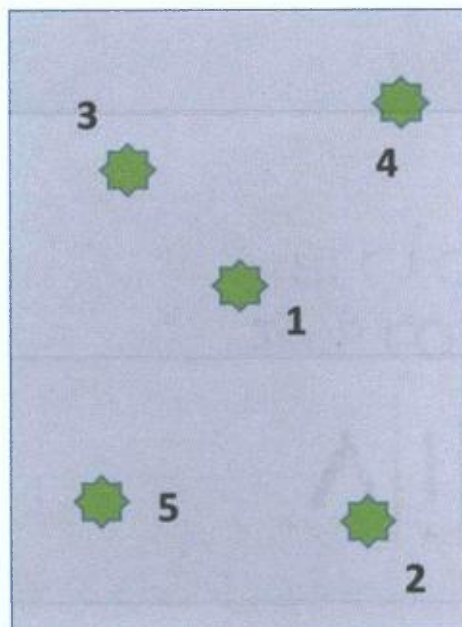


**Fig. 3.** (A) Ubicación del Puerto de Manzanillo International Terminal (M.I.T), (B) ubicación del área de inspección y liquidación del Puerto de Manzanillo International Terminal (M.I.T)

### **3 Muestreo de Campo**

Las muestras fueron tomadas de aquellos contenedores de vegetales mixtos que estaban en el proceso de importación de la carga, para ser ingresadas al territorio nacional en ambas terminales portuarias en cumplimiento con el Manual de procedimiento de toma de muestra establecido por la AUPSA que indica que todo alimento importado se le debe tomar muestra para análisis entomológico basándose en el riesgo fitosanitario y salud pública que representa el alimento para el consumidor por presencia de insectos que pueden ser capaces de alterar el alimento o en general de cualquier problema que se detecte bajo criterios estrictamente científicos y técnicos

El método de muestreo de los alimentos importados tiene su fundamentación estadística basada en la NIMF 31 Metodologías para muestreo de envíos FAO que consiste en la selección aleatoria de cinco (5) cajas de vegetales mixtos frescos de la siguiente manera (1) del centro del contenedor (2) de 1 a 1,5 metros de la parte posterior y hacia uno de los extremos (3) de 1 a 1,5 metros de la parte anterior y hacia el extremo opuesto del punto 2 y (4) los puntos 4 y 5 desde los extremos y costados opuestos (Fig 4)



**Fig. 4.** Cuadro de selección de muestras de vegetales y frutas frescas utilizado en las directrices para la inspección de alimentos importados que ingresan a las zonas portuarias de M.I.T. y P.P.C., Provincia de Colón. Fuente: NIMF 31. Metodologías para muestreo de envíos FAO, Roma.

La toma de muestra fue realizada por un personal técnico (inspector) el cual ha sido adecuadamente entrenado, capacitado y autorizado para esta labor, donde de cada producto tomó muestras de un peso de 5 kg respectivamente, siguiendo el patrón de selección aleatorio tal como lo muestra la figura 4, éstas muestras fueron colocadas en bolsas plásticas (15x22 pulgadas, calibre No. 3) las cuales fueron debidamente identificadas y etiquetadas, detallando la fecha, la hora de toma de muestra, el número de notificación, producto y el número de contenedor, evitando contaminación y tomando todas las precauciones de asepsia, conservando en todo momento las condiciones adecuadas de temperatura y humedad del contenedor (Fig.5).





**Fig. 5.** (A)- Contenedor con vegetales en la rampa de liquidación, (B)- Apertura del contenedor con los productos a ser muestreados, (C)-Bolsa térmica con las muestras tomadas del contenedor, (D)- Productos muestreados debidamente rotulados.

Para cada una de las muestras el inspector lleno el formato de analisis entomologico correspondiente el cual se aseguro de colocar la informacion requerida en los campos del documento una vez en orden los formatos el inspector procedio a transportar las muestras en bolsas termicas hacia el laboratorio para evitar su contaminacion

Una vez que las muestras son llevadas al laboratorio el analista que las recibe ingresa la informacion de los formatos en el Libro de Registro detallando fecha de ingreso de la muestra numero de notificacion pais de origen producto consignatario numero de contenedor puerto de ingreso hora de ingreso nombre del inspector que realizo el muestreo para luego realizar el analisis entomologico con el fin de garantizar que las muestras tomadas sean analizadas con prontitud tal como se muestra en la Figura 6

Es importante señalar que los analisis entomologicos varian de 15 a 30 minutos dependiendo del tipo de muestra y en aquellos casos en que se de una intercepcion de insectos vivos el contenedor queda retenido por parte de DINAVE (Direccion Nacional de Verificacion de alimentos importados) para la aplicacion de la medida tecnica respectiva la cual puede ser tratamiento destruccion o devolucion y todos los costos que generan la aplicacion de estas medidas son sufragados por el consignatario segun la Normativa Sanitaria Vigente que rige el Decreto Ley N° 11 del 22 de febrero de 2006 por la cual se crea la Autoridad Panameña de Seguridad de Alimentos



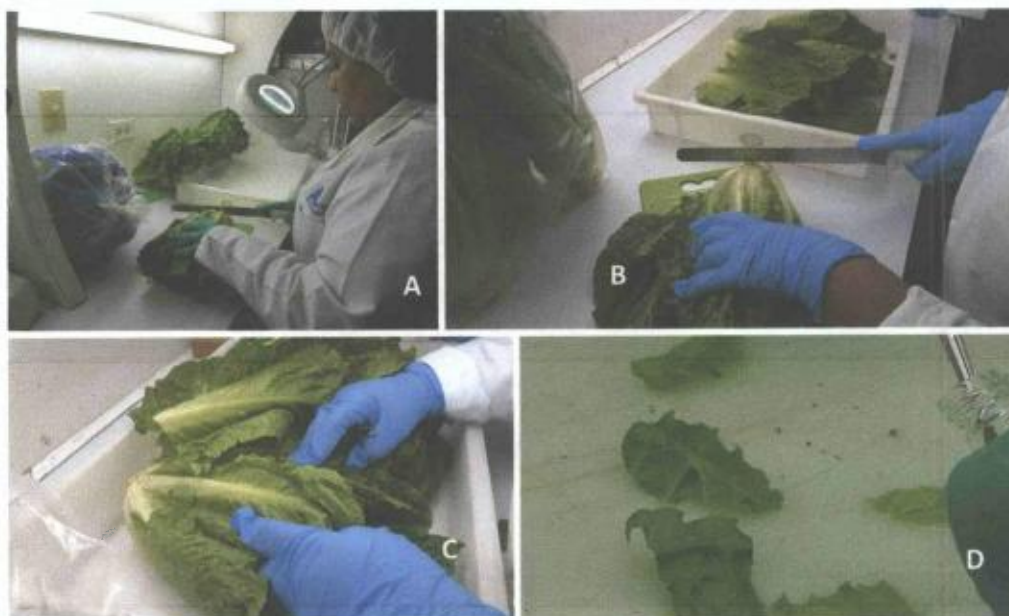
**Fig. 6.** (A)- Canasta con bolsa térmica con los productos para análisis, (B)- Muestras de vegetales frescos debidamente rotuladas. (C)- Formularios de Entomología y libro records. (D)- Registro de las muestras de vegetales que ingresan al módulo de Entomología.

#### **4 Análisis entomológico**

Una vez anotadas todas las muestras en el libro de registro se procedió a sacar las muestras de las bolsas plásticas y se colocaron en una bandeja blanca grande bajo una lámpara de magnificación para su respectivo análisis entomológico

El análisis de los vegetales frescos muestreados se realizó de la siguiente manera: las lechugas varias (iceberg, romana, hojas verdes, hojas rojas, lechugas Kale), repollo (verde y morado) con la ayuda de una tabla de picar y un cuchillo se les cortó la base del producto para poderlas deshojar y minuciosamente se revisó hoja por hoja bajo la lámpara de magnificación para detectar la presencia de algún insecto vivo. En el caso del apio se cortó la base y se separó tallo por tallo y se revisó bajo la lámpara de magnificación. Y con respecto a las coles (brócolis y coliflores) se les cortó de igual forma la base para separar cada una de sus partes y también se revisó bajo la lámpara de magnificación para poder interceptar los insectos como se muestra en la Figura 7





**Fig. 7.** (A)- Preparación de las muestras para colocarla en la bandeja, (B)- Corte de lechuga Romana en la tabla de picar, (C)-Revisión minuciosa de la muestra vegetal hoja por hoja, (D)-Colecta de áfidos vivos interceptados y colocados en vial con alcohol al 70 %

Los áfidos interceptados fueron colectados con la ayuda de un pincel .0000 y se colocaron en un plato de Petri con alcohol al 70%, donde fueron observados bajo el esteromicroscopio, una vez observados, los áfidos se colocaron en un vial con alcohol al 70% con su respectivo rotulo de identificación y guardados en un congelador.



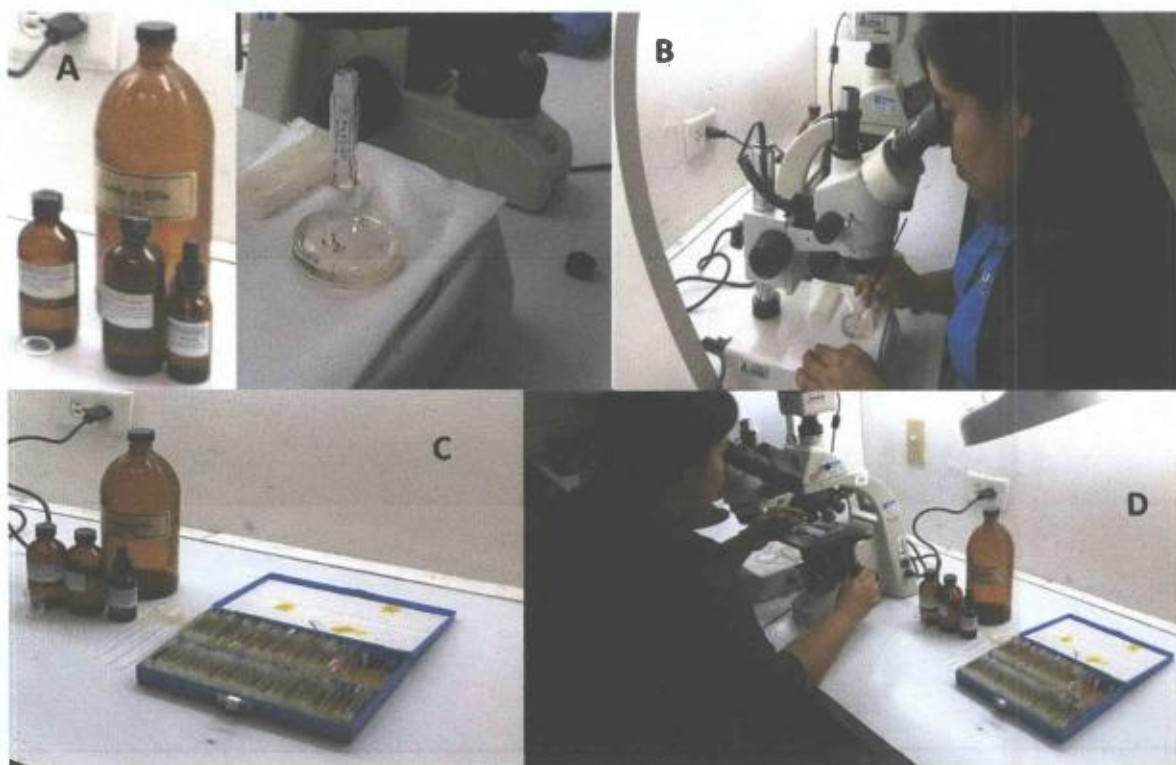


**Fig. 8** (A)- Áfidos interceptados en lechuga Kale, (B)- Áfidos interceptados en cilantro, (C)-Foto de un áfido en el estereomicroscopio interceptado en lechugas Kale.

## 5 Preparacion y montaje de los especimenes

Las muestras conservadas en etanol al 70% fueron trasladados a un laboratorio del Programa Centroamericano de Maestria en Entomologia (PCMENT) y con un estereomicroscopio modelo LEICA GZ6 se procedio a separar los afidos adultos de las ninfas encontrados en cada uno de los viales y a su vez los afidos adultos se separaron tomando en consideracion la presencia y ausencia de alas

Luego se procedio a realizar los micro preparados de los especimenes utilizando con detalle el método de Voegtlin *et al* (2003) para ello se colocaron en Hidroxido de potasio (KOH) al 10 % por 10 a 15 minutos dependiendo del color del especimen para suavizar el tejido graso y para que se aclaren sus estructuras internas posteriormente se lavaron en una placa horadada con agua destilada de 3 a 6 veces y haciendo uso de una lezna se extrajo el tejido graso del abdomen del especimen hasta que quedar limpio se dejo reposar en acido acetico glacial por 10 min para que se terminen de limpiar las estructuras internas y para quitar el exceso del acido se colocaron en alcohol al 70% por 5 minutos Una vez terminado el proceso de limpieza se procedio a efectuar el montaje permanente para lo cual se coloco una gota de Balsamo de Euparal en un porta objeto y cuidadosamente se fijo el especimen en posicion dorsal para poder observar las estructuras que sirven para su identificacion se fijo con un cubre objeto luego se sellaron los bordes con fijador transparente y se rotulo cada placa con los datos de identificacion descritos en el vial y fueron observados en el microscopio LEICA del Programa Centroamericano de Maestria en Entomologia (PCMENT)



**Fig. 9** (A)-Reactivos utilizados en los micropreparados de áfidos, (B)- Separación de los áfidos con ayuda del estereomicroscopio para su montaje, (C)- Placas con los micropreparados y los reactivos utilizados, (D)- Micropreparados observados en el microscopio para identificación.

## **6 Identificación taxonomica**

La identificación de los especímenes fue realizada utilizando las claves taxonomicas para áfidos presentes en Blackman and Eastop (1994 2000 y 2004) y Voegtlin et al (2003)

Para confirmar las identificaciones de las placas o micropreparados los mismos fueron fotografiados utilizando una camara digital Motican 580 5 0 MP tomando en cuenta los caracteres morfológicos de mayor relevancia de estos especímenes y fueron enviadas al Dr Nicolas Perez Hidalgo especialista en áfidos de la Universidad de Leon en España (Anexo 1)

## **7 Analisis Estadístico**

Se confecciono una base de datos en el programa Excel en donde se incluyo los especímenes interceptados separados por año y el puerto de ingreso

Se aplico la prueba de Chi cuadrado ( $\chi^2$ ) utilizando el programa PAST para determinar si existe diferencias estadísticas en el numero de áfidos colectados en los años 2006 hasta el 2012 en los de puertos de ingreso de Manzanillo y Cristobal en la costa Caribe de Panama

## RESULTADOS Y DISCUSION

### RESULTADOS

Los especímenes interceptados y preservados a lo largo de este periodo de investigación fueron 163 de los cuales se prepararon 121 debido a que el resto de los especímenes al momento de observarlos para prepararlos no se apreciaban las características taxonómicas claramente de estos 121 especímenes preparados quedaron 97 con caracteres morfológicos identificables distribuidos en 11 géneros y 11 especies interceptados en 10 productos de vegetales frescos que ingresaron a través de las terminales portuarias de Manzanillo International Terminal y Panama Ports Company durante los años 2006 2012 (Cuadro 1)

#### **7.1 Determinación taxonómica de ninfas y adultos de áfidos alados y ápteros montadas en placas**

El mayor número de intercepciones se presentó en el 2011 con un total de 24 especímenes mientras que los menores registros se dieron durante los años 2006 y 2007 con 9 y 6 especímenes respectivamente (Cuadro 1). Las especies interceptadas con mayor frecuencia fueron *Myzus persicae* con un total de 34 individuos y *Aulacorthum solani* con 15 individuos mientras que *Aphis helianthus* con 12 individuos *Brevicoryne*

*brassicae* con 3 individuos *Dysaphis* sp con 2 individuos *Metopolophium* sp con 9 individuos *Nasonovia ribisnigri* con 10 individuos y *Rhopalosiphum padi* con 9 individuos *Acyrtosiphon lactucae* *Hyalopterus* sp *Lipaphis erysimi* fueron las menos abundantes representadas por un ejemplar cada una (Fig 6)

## **7.2 Determinación de las especies de afidos interceptadas en los vegetales frescos que ingresaron al país por terminales portuarias de M I T y P P C, durante los años 2006 a 2012**

Los afidos fueron interceptados en un total de 10 productos apio (*Apium graveolens*) brocoli (*Brassica oleracea*) coles de bruselas (*Brassica oleracea* var *gemmifera*) coliflor (*B. oleracea* var *botrytis*) cilantro (*Coriandrum sativum*) lechuga hojas rojas (*Cichorium intybus*) lechuga cello lechuga hojas verdes lechuga iceberg lechuga mesclum y lechuga romana (*Lactuca sativa* var *Longifolia*) de las cuales la lechuga romana presentó mayor infestación con un total de 36 afidos distribuidos en 11 especies y los que presentaron menor infestación fueron el cilantro y la lechuga iceberg con 1 individuo cada una y la lechuga mesclum y coles de bruselas con dos individuos cada una (Cuadro 2)

Cuadro 1 Total de afidos interceptados en las terminales portuarias de M I T y P P C durante los años 2006 a 2012 intercepciones totales de cada año

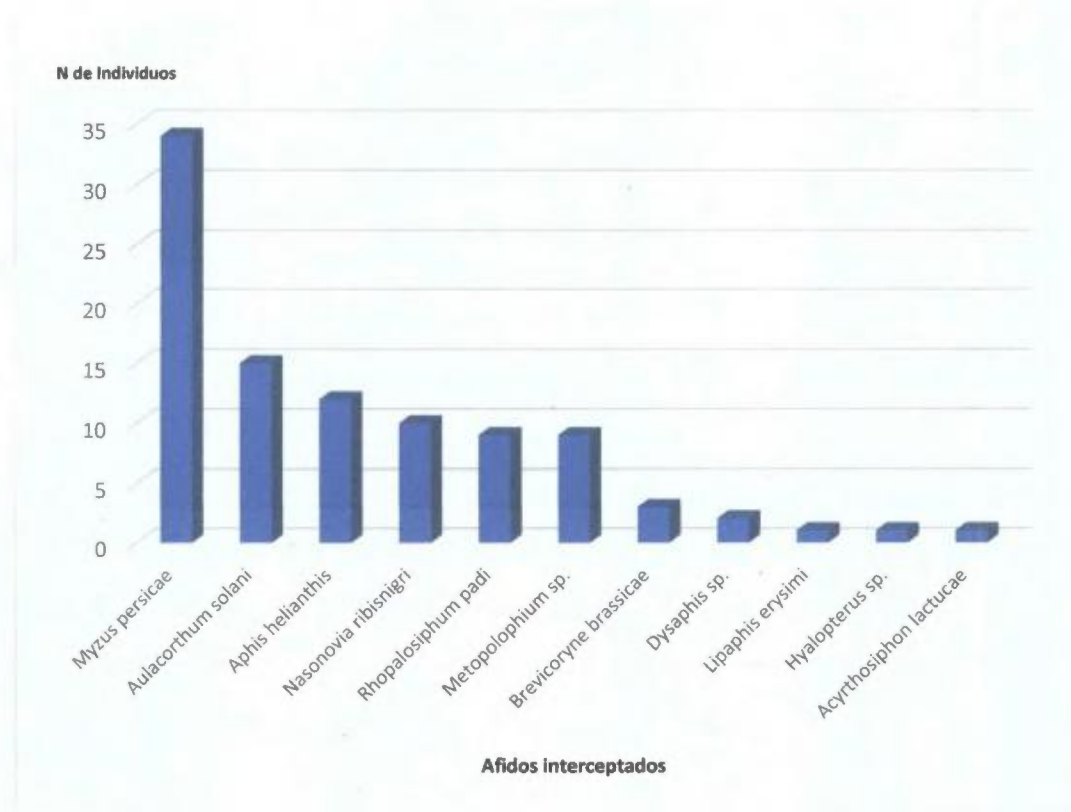
ESPECIE	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
<i>Acyrtosiphon lactucae</i>	0	0	0	0	1	0	0
<i>Aphis helianthi</i>	1	1	2	1	2	3	2
<i>Aulacorthum solani</i>	0	0	2	4	2	4	3
<i>Brevicoryne brassicae</i>	0	0	0	1	0	1	1
<i>Dysaphis</i> sp.	0	0	0	0	0	2	0
<i>Hyalopterus</i> sp	0	0	0	0	0	1	0
<i>Lipaphis erysimi</i>	0	0	1	0	0	0	0
<i>Metopolophium</i> sp	0	0	1	1	3	0	4
<i>Myzus persicae</i>	4	4	7	3	1	11	4
<i>Nasonovia ribisnigri</i>	1	1	0	2	4	2	0
<i>Rhopalosiphum padi</i>	3	0	4	0	0	0	2
<b>TOTAL</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>17</b>	<b>12</b>	<b>13</b>	<b>24</b>	<b>16</b>

□  $\chi^2=14.99$  g l =6 p=0.020 < 0.05 se observaron diferencias significativas

Cuadro 2 Especies de áfidos y los productos en los que fueron interceptados en las terminales portuarias de P P C y M I T durante los años 2006 a 2012

Espece	Producto	País de procedencia	Punto de ingreso	Referencia
<i>Acyrtosiphon lactucae</i>	<i>Lactuca sativa L</i>	E U A	P P C	Voetling <i>et al</i> 2003 Quirós <i>et al</i> 2009
<i>Aphis helianthi</i>	<i>Apium graveolens</i> <i>Brassica oleracea var botrytis</i> <i>Lactuca sativa L</i> <i>Lactuca sativa L var longifolia</i>	E U A	M I T P P C	Voetling <i>et al</i> 2003 Quirós <i>et al</i> 2009
<i>Aulacorthum solani</i>	<i>Apium graveolens</i> <i>Brassica oleracea var botrytis</i> <i>Coriandrum sativum</i> <i>Lactuca sativa L var longifolia</i>	E U A	M I T P P C	Voetling <i>et al</i> 2003 Quirós <i>et al</i> 2009
<i>Brevicoryne brassicae</i>	<i>Brassica oleracea var italica</i> <i>Brassica oleracea var botrytis</i> <i>Lactuca sativa L var longifolia</i>	E U A	M I T P P C	Voetling <i>et al</i> 2003 Quirós <i>et al</i> 2009
<i>Dysaphis sp</i>	<i>Apium graveolens</i>	E U A	P P C	Voetling <i>et al</i> 2003 Quirós <i>et al</i> 2009 Este estudio
<i>Hyalopterus sp</i>	<i>Lactuca sativa L var longifolia</i>	E U A	M I T	Voetling <i>et al</i> 2003 Quirós <i>et al</i> 2009 Este estudio
<i>Lipaphis erysimi</i>	<i>Brassica oleracea var botrytis</i>	E U A	M I T	Voetling <i>et al</i> 2003 Quirós <i>et al</i> 2009
<i>Metopolophium sp</i>	<i>Apium graveolens</i> <i>Brassica oleracea var italica</i> <i>Brassica oleracea var Gemnifera</i> <i>Lactuca sativa L</i> <i>Lactuca sativa var longifolia</i>	E U A	M I T P P C	Voetling <i>et al</i> 2003 Quirós <i>et al</i> 2009
<i>Myzus persicae</i>	<i>Apium graveolens</i> <i>Brassica oleracea var italica</i> <i>Brassica oleracea var Botrytis</i> <i>Brassica oleracea var Gemnifera</i> <i>Lactuca sativa L</i> <i>Lactuca sativa var longifolia</i>	E U A	M I T P P C	Voetling <i>et al</i> 2003 Quirós <i>et al</i> 2009
<i>Nasonovia ribisnigri</i>	<i>Brassica oleracea var botrytis</i> <i>Brassica oleracea var italica</i> <i>Lactuca sativa L</i> <i>Lactuca sativa var longifolia</i>	E U A	M I T P P C	Voetling <i>et al</i> 2003 Quirós <i>et al</i> 2009 Este estudio
<i>Rhopalosiphon padi</i>	<i>Brassica oleracea var italica</i> <i>Lactuca sativa var longifolia</i>	E U A	M I T P P C	Voetling <i>et al</i> 2003 Quirós <i>et al</i> 2009 Este estudio





**Fig. 10.** Número de individuos por especie de áfidos interceptados en los puertos Manzanillo International Terminal (M.I.T) y Panama Port Company (P.P.C.) en la provincia de Colón en el período del 2006 al 2012.

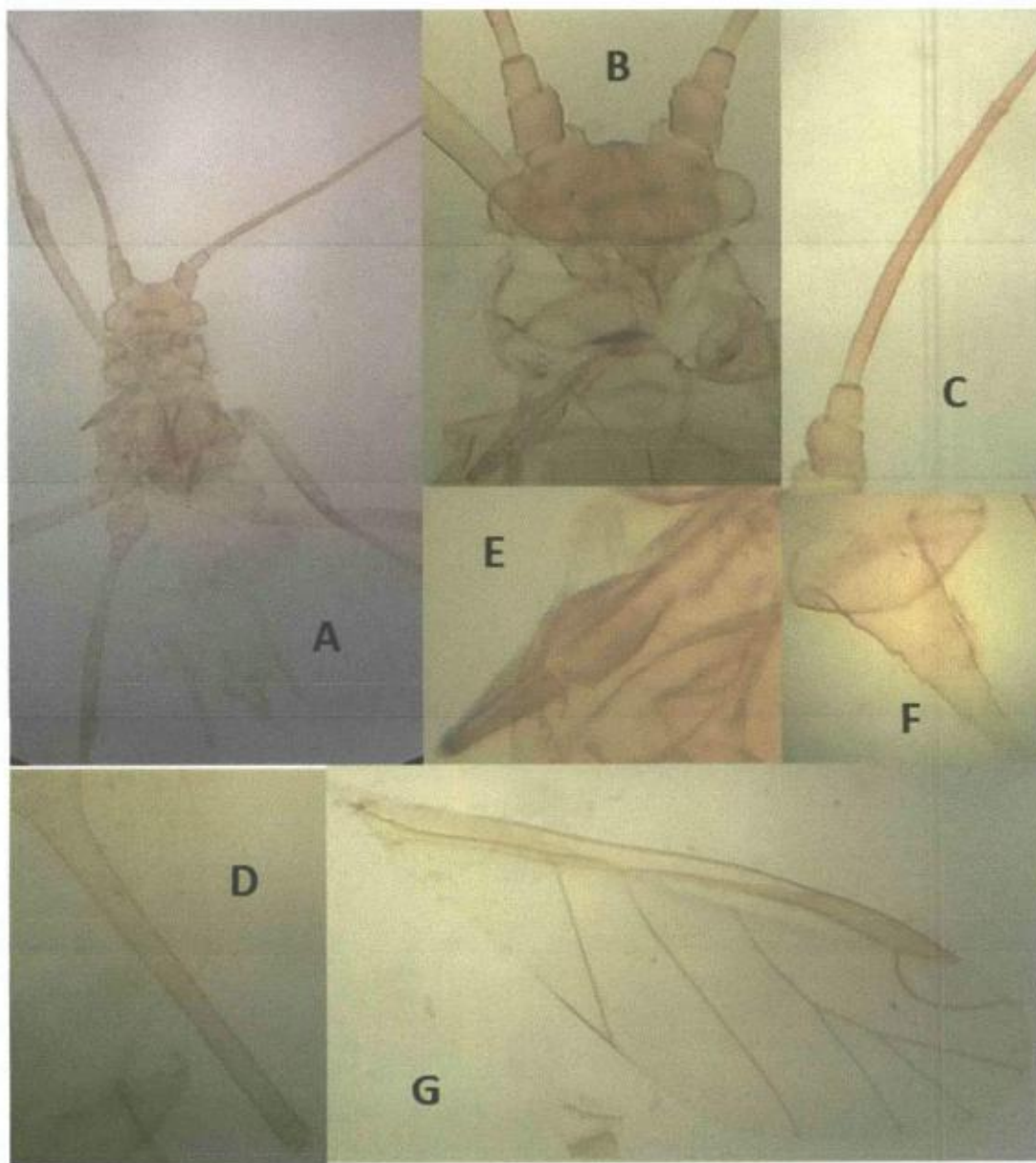
**Cuadro 3** Total de especímenes de áfidos y las terminales portuarias de P P C y M I T durante los años 2006 a 2012

<b>AÑOS</b>	<b>MIT</b>	<b>PPC</b>
2006	0	10
2007	0	8
2008	4	13
2009	4	9
2010	3	9
2011	13	10
2012	11	3
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>62</b>

**7 3    Descripciones de especies de afidos interceptados en los Puertos Manzanillo International terminal (M I T ) y Panama Port Company (P P C ) en la provincia de Colon en el periodo del 2006 al 2012**

**7 3 1    *Acyrtosiphon lactucae* Passeri 1860 (Aphidinae Macrosiphini) *Sinonimia* *Acyrtosiphon lactucarium* Passerini (1860)**

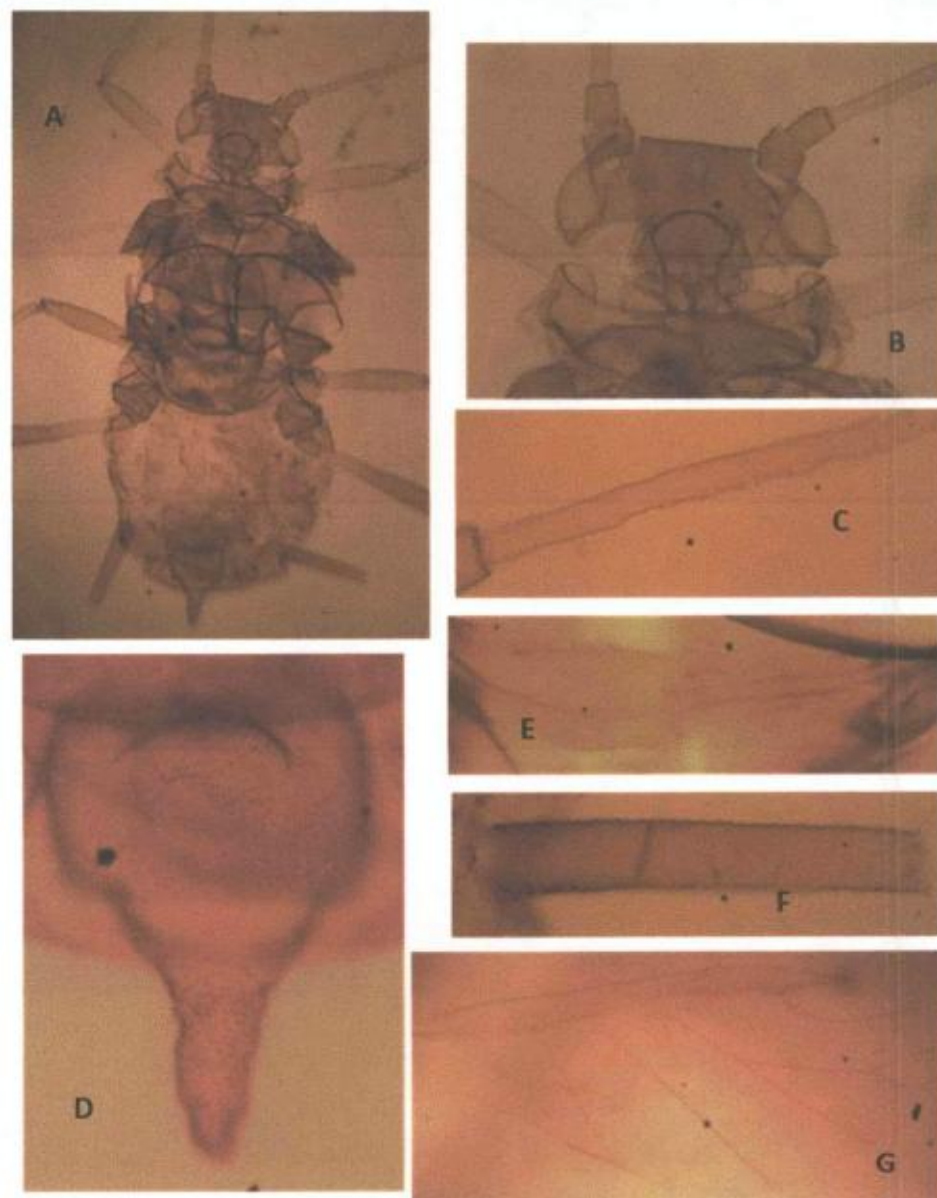
**Diagnosis** frente con tuberculos antenales prominentes y divergentes antenas con 11 16 rinarios secundarios en el segmento III tuberculo medio frontal ligeramente pronunciado ultimo segmento rostral con 5 8 setas adicionales abdomen sin segmentos esclerotizados sifunculos alargados sin reticulacion cauda alargada, estrecha con la porcion distal angosta triangular y puntiaguda Los especimenes se colectaron en apio (*Apium graveolens*) y lechuga (*Lactuca sativa*) procedentes de Estados Unidos Citado con anterioridad en Panama por Quiros *et al* 2009



**Fig. 11.** *Acyrthosiphon lactucae*. Alado. A-cuerpo, B- cabeza, C- segmento antenal III, D-sifúnculo, E-estilete, F-cauda, G-ala. Colectado en *Lactuca sativa* var capitata; Fecha de colecta: 1/7/2010; Lugar de colecta: Puerto de P.P.

**7 3 2    *Aphis helianthi* Monell 1879 (Aphidinae Aphidini)**

**Diagnosis** Segmento antenal III con 15-37 rinarios raramente con rinarios en segmento IV. Los sifunculos a menudo curvados hacia afuera, nunca claramente hinchados. La cauda suele ser mas o menos alargada. Las patas estan pigmentadas de forma variable, pero rara vez completamente oscuras. setas en femures posteriores mas pequeños que la mitad del diametro basal del segmento. Estos afidos pueden ser de colores muy variables aun en las colonias: abdomen amarillo claro a verde oscuro. Las viviparas adultas pueden ser aladas o apteras. El cuerpo es ampliamente oval en forma, nunca muy alargada. La cuticula dorsal es membranosa con una cantidad variable de marcas escleroticas oscuras. Se han colectado en lechugas romanas (*Lactuca sativa* var *longifolia*) (*Lactuca sativa* var *capitata*) y tambien en coliflor (*Brassica oleracea* var *botrytis*) en los Puertos de Cristobal y M I T.

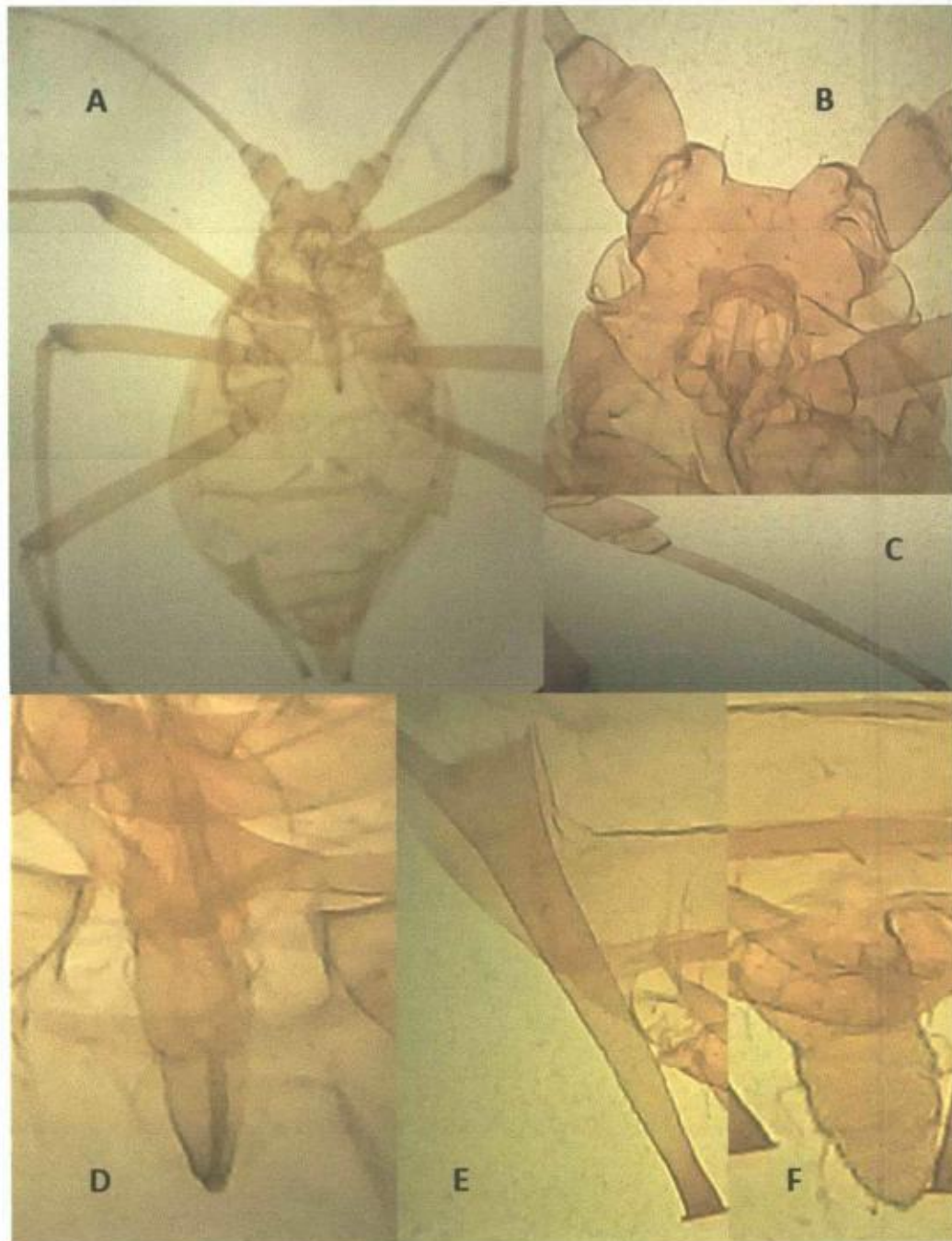


**Fig. 12.** *Aphis helianthi* Monell 1879. Alado. A-cuerpo, B- cabeza, C- segmento antenal III, D- estilete, E- cauda, F- sifúnculo, G- ala. Colectado en *Lactuca sativa* var *longifolia*; Fecha de colecta: 6/1/2011; Lugar de colecta: Puerto de M.I.T.

**7 3 3 *Aulacorthum solani* Kaltenbach 1843 (Aphidinae Macrosiphini) Sinonimia**  
*Aphis solani* Kaltenbach (1843)

**Diagnosis** cabeza y tuberculos antenales con espinas diminutas proceso terminal 1 1  
 1 3 el segmento antenal III 4 5 5 0 veces la base del segmento antenal VI 6 20 rinarios  
 en el segmento antenal III ultimo segmento rostral con 5 7 setas adicionales sifunculos  
 cilindricos 2 0 veces la longitud de la cauda reborde ancho con 2 3 reticulaciones  
 aplanadas bajo el reborde cauda en forma digital con 7 9 pelos Especimenes alados  
 vivos de amarillos o verdes con una mancha conspicua verde en la base de los sifunculos  
 Colectado en apio (*Apium graveolens*) coliflor (*B oleracea var botrytis*) brocoli (*B*  
*oleracea var itálica*) y lechuga romana (*Lactuca sativa var longifolia*), procedentes de  
 Estados Unidos colectados en los Puertos de Cristobal y MIT Reportado para  
 Honduras Nicaragua, Costa Rica (Voetling *et al* 2003) Panama y Colombia (Quiros *et*  
*al* 2009)





**Fig. 13.** *Aulacorthum solani*. Alado. A-cuerpo, B- cabeza, C- segmento antenal III, D-estilete, E -cauda, F- sifúnculo, G- ala. Colectado en *Lactuca sativa* var *longifolia*; Fecha de colecta: 6/1/2011; Lugar de colecta: Puerto de M.I.T.



**7 3 4    *Brevicoryne brassicae* Linnaeus 1758 (Aphidinae Macrosiphini) Sinonimia**  
*Aphis brassicae* Linnaeus (1758)

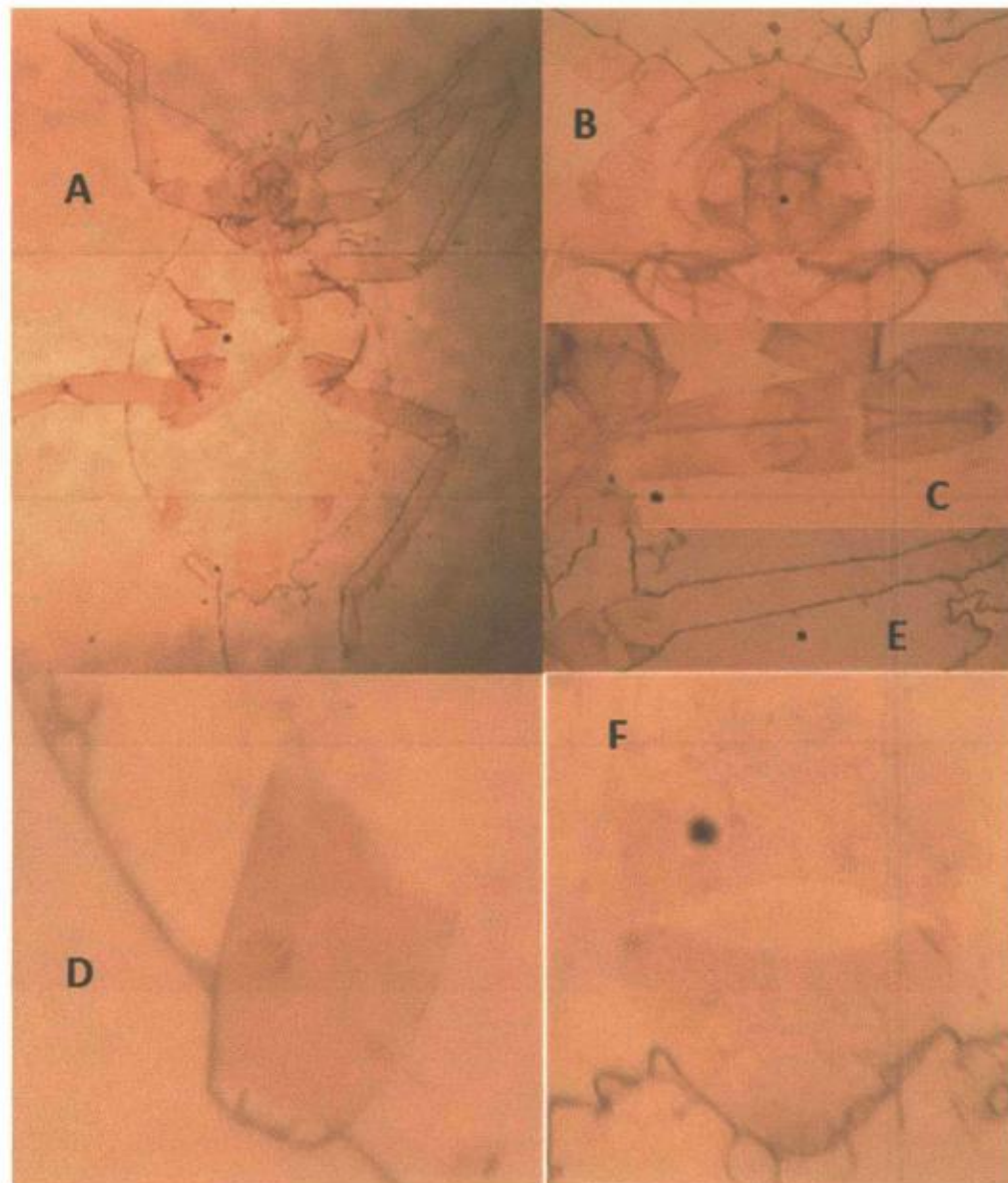
**Diagnosis** proceso terminal 3 2 4 5 veces la base del segmento antenal VI, segmento antenal III con mas de 45 rinarios secundarios 0 2 en el IV ultimo segmento rostral con 4 setas sifunculo mas cortos que la cauda, ligeramente abultados cauda triangular con la porcion basal amplia, lados concavos porcion distal mas angosta y ligeramente afilada Especimenes vivos presentan la cabeza y el torax negros con el abdomen verde claro u oscuro cubierto de cera Colectado en brocoli (*B oleracea var italica*) col de bruselas (*B oleracea var gemmifera*) coliflor (*B oleracea var botrytis*) procedentes de Estados Unidos y colectada en los puertos de Cristobal y el M I I T Citada para Centroamerica (Saunders *et al* 1983) Costa Rica (Voetling *et al* 2003) Honduras (Evers 1968) Guatemala (Smith y Cermeli 1979) El Salvador (Smith y Cermeli 1979)



**Fig. 14.** *Brevicoryne brassicae*. Áptero, A- cuerpo, B-cabeza, C- segmento antenal III, D-estilete, E-sifúnculo, F- cauda. Colectado en *Lactuca sativa* var *longifolia*; Fecha de colecta: 8/7/2012; Lugar de colecta: Puerto de M.I.T.

**735 *Dysaphis* sp (Aphidinae Macrosiphini)**

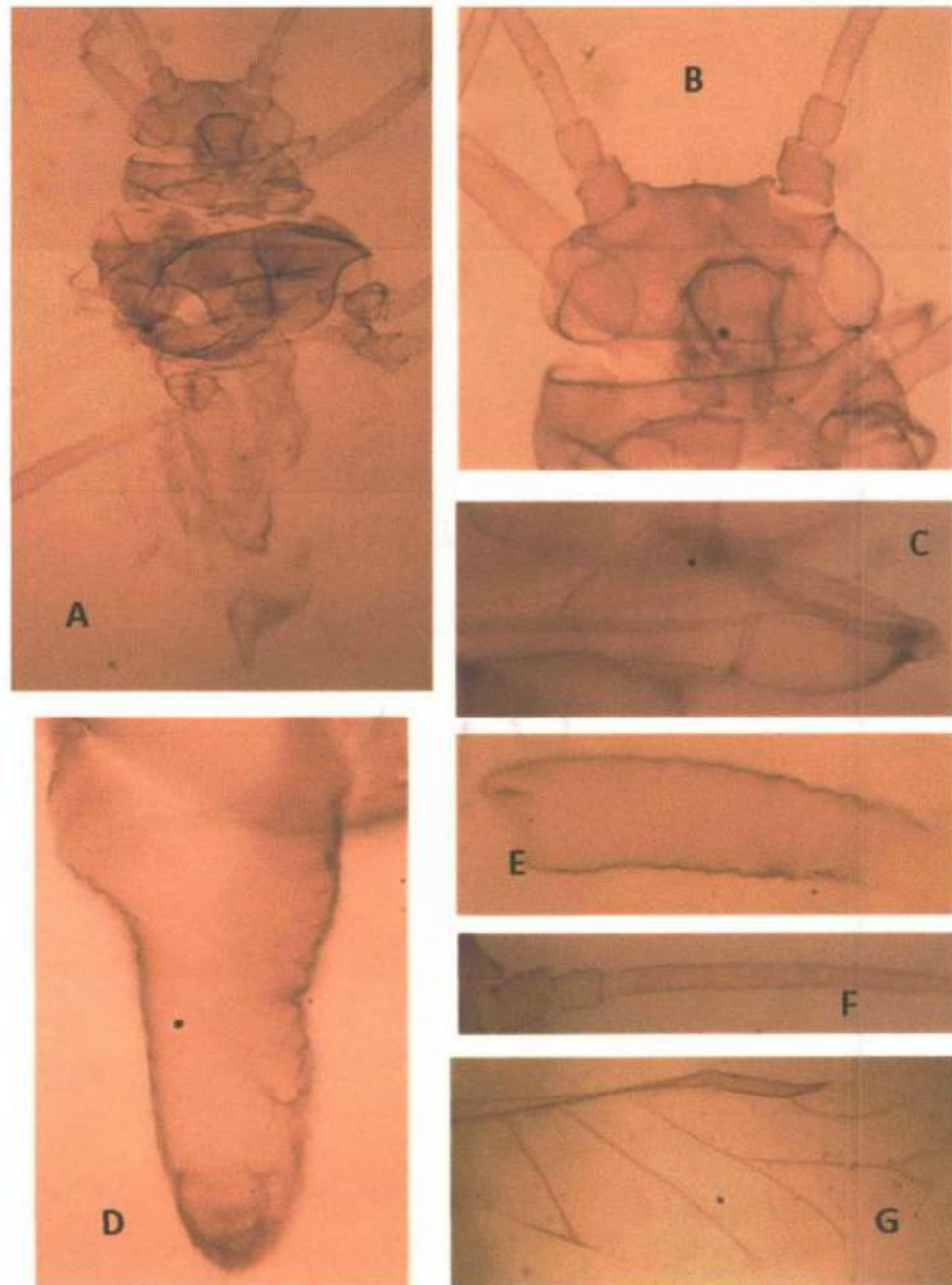
**Diagnosis** afidos de tamaño entre 2.0 a 2.2 mm de cuerpo grueso de color verde gris azulado o gris rosado y cubierto con harina de cera. En el huésped secundario son ovales en formas con menos cera. Las hembras vivíparas pueden ser alados o apteros. Los rasgos característicos son la presencia de tubérculos espinales en la cabeza y en los segmentos abdominales 7 y 8. Los sífunculos oscuros tubulares de longitud 3/4 de la cauda. La cauda es corta y a menudo tiene forma de casco. Especimen colectado en apio (*Apium graveolens*) procedente de Estados Unidos en el puerto de MIT.



**Fig. 15.** *Dysaphis* sp. Áptero. A- cuerpo, B-cabeza, C-estilete, D-sifúnculo, E-segmento antenal III, F- cauda. Colectado en *Apium graveolens*. Fecha de colecta: 8/5/2011; Lugar de colecta: Puerto de M.I.T.

**7 3 6   *Hyalopterus* sp Kosh (Aphidinae Aphidini)**

**Diagnosis** Las especies de este genero se caracterizan por ser afidos alargados de 1.5 a 2.6 mm cuyas viviparas adultas pueden ser aladas o apteras. Por lo general son de color verde pálido manchado de verde más oscuro y la mayoría están cubiertos con una comida de cera blanca. Algunos afidos en el huésped de verano pueden ser de color rosa oscuro en lugar verde. Las antenas son más cortas que el cuerpo y los sifunculos son muy cortos, más gruesos y más oscuros hacia sus puntas. La cauda es marcadamente más larga que los sifunculos. Especimen colectado en lechuga Romana (*Lactuca sativa* var *longifolia*) procedente de Estados Unidos interceptado en el puerto de M I T.

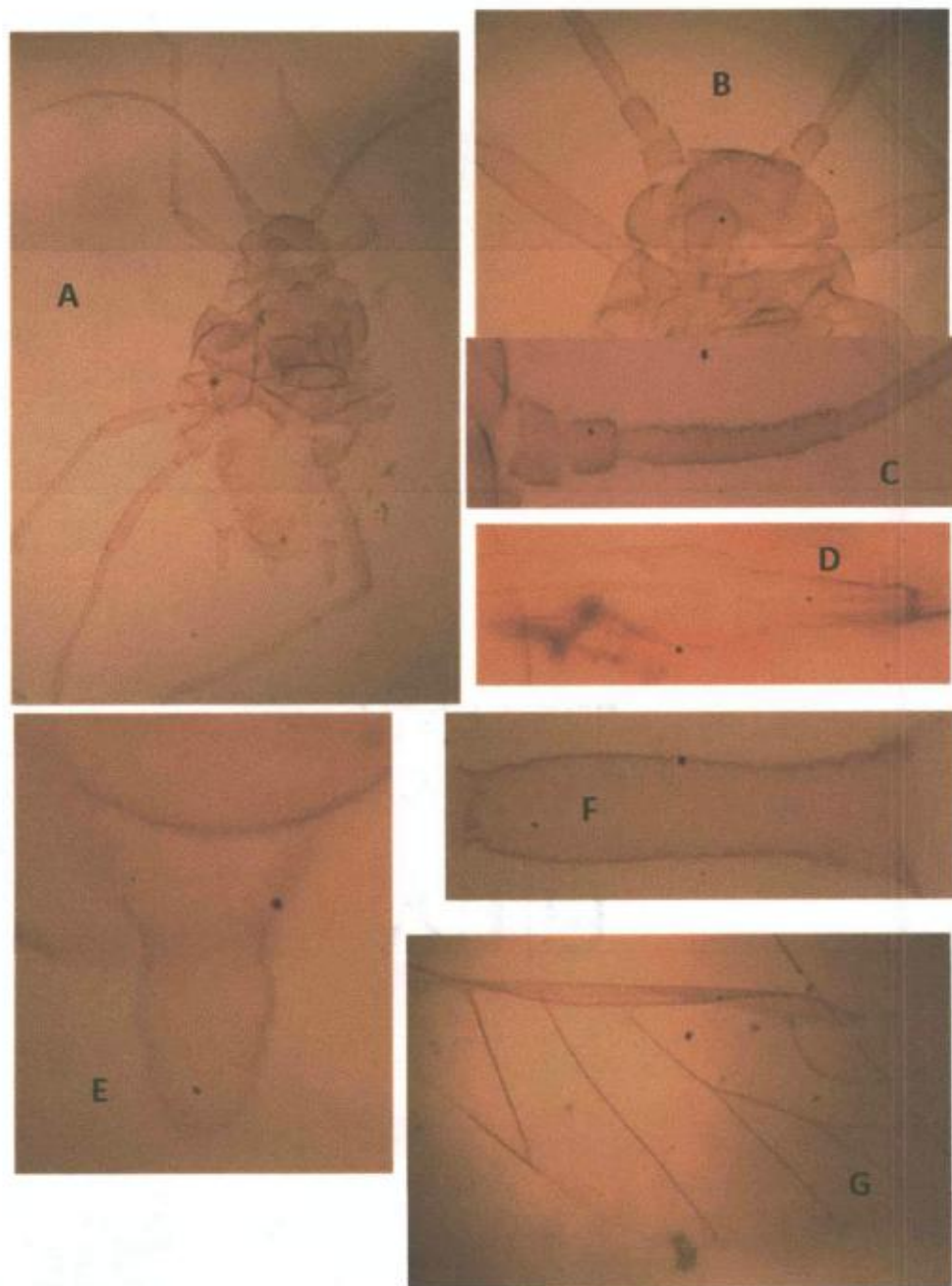


**Fig. 16.** *Hyalopterus* sp. Alado. A- cuerpo, B- cabeza, C- segmento antenal, III, D- estilete, E- sifunculo, F- cauda, G- ala. Colectado en *Lactuca sativa* var *longifolia*. Fecha de colecta: 2/3/2011; Lugar de colecta: Puerto de M.I.T.

**7 3 7** *Lipaphis erysimi* Kantelbach, 1843 (*Aphidinae Macrosiphini*) Sinonimias *L pseudobrassicae* Davis (1914) *Aphis erysimi* Kaltenbach (1843)

**Diagnosis** proceso terminal 2 2 3 0 veces la base del segmento antenal VI de 14 25  
rinarios secundarios en el segmento antenal III de 2 12 en el IV y 0 2 en el V ultimo  
segmento rostral con 3 5 setas adicionales sifunculos ligeramente abultados raramente  
de un diametro mayor a la porcion basal constriccion en la porcion medial basal a  
menudo ligeramente mas largos que la cauda cauda triangular estrechandose hasta su  
punto medio porcion medial distal frecuentemente redondeada Especimenes vivos con  
cabeza antenas y torax negros abdomen verde oscuro con escleritos negros patas  
marron amarillento palido con las articulaciones y tarsos oscuros Especimen colectado  
en coliflor (*B oleracea var Botrytis*) procedente de Estados Unidos Puerto M I T Citado  
en Belice Honduras Nicaragua Costa Rica, y Colombia (Voetling *et al* 2003 Quiros *et*  
*al* 2009 Ceballos *et al* 2009)





**Fig. 17.** *Lipaphis erysimi*. Alado. A- Cuerpo, B-Cabeza, C- segmento antenal III, D- estilete, E-cauda, F- sifunculo. Colectado en *Brassica oleracea* var Botrytis, fecha de colecta: 04/3/2008; Lugar de colecta: Puerto de M.I.T.



**7 3 8    *Metopolophium* sp Mordvilko (Aphidinae Macrosiphini)**

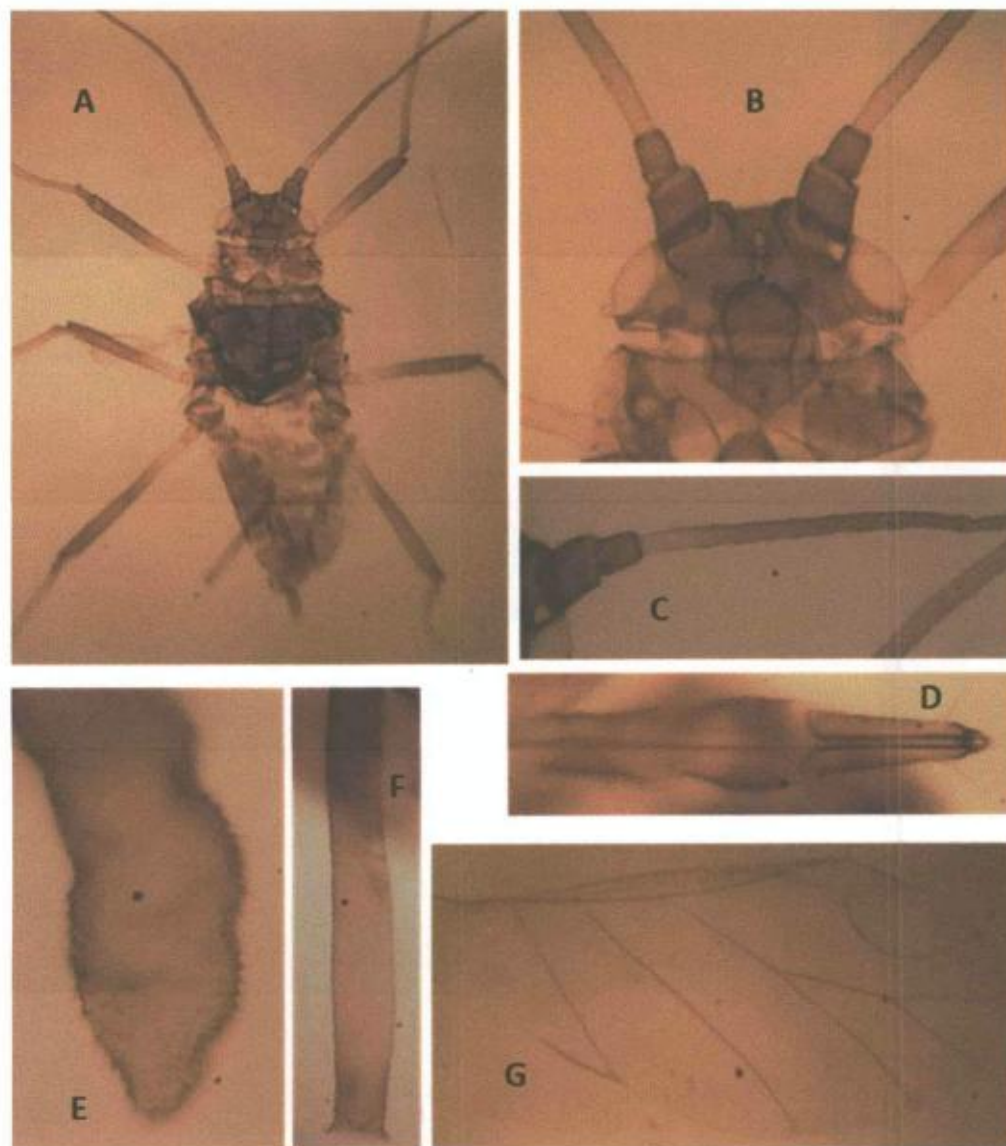
**Diagnosis** Las especies de este genero se caracterizan en las formas apteras de este afido miden entre 1.6 a 2.9 mm de largo es de color amarillo verdoso a rosado y en el dorso posee una franja de color verde brillante que lo caracteriza. Las antenas son largas sobrepasando la base de los sifones y los rinarios terminan en su apice en una coloracion mas oscura. Los sifunculos son cilindricos y largos y poseen el mismo color palido del cuerpo al igual que las patas y la cauda. Los Cauda alargada, en forma distal. Las formas sin alas generalmente no pigmentadas pero las formas aladas pueden serlo. Especimenes colectados en apio (*Apium graveolens*) brocoli (*B. oleracea* var *italica*) coliflor (*B. oleracea* var *Botrytis*) coles de Bruselas *Brassica oleracea* var *gemmifera*) y lechuga (*Lactuca sativa* var *longifolia*) procedente de Estados Unidos interceptado en los puertos de Cristobal y el M I T.



**Fig.18.** *Metopolophium* sp. Mordvilko. Alado. A- cuerpo, B-cabeza, C- segmento antenal III, D- estilete, E-sifúnculo, F- cauda, G- ala. Colectado en *Apium graveolens*, Fecha de colecta: 18/9/2012; lugar de colecta: Puerto de M.I.T.

**739** *Myzus persicae* Sulzer 1776 (Aphidinae Macrosiphini) sinonimia *Aphis persicae* Sulzer (1776)

**Diagnosis** proceso terminal de 3 5 veces la base del segmento antenal VI de 7 16 rinarios secundarios en el segmento antenal III 0 en el IV y 0 en el V tuberculos antenales pronunciados y convergiendo distalmente ultimo segmento rostral con 2 4 setas adicionales sifunculos abultados en la mitad distal area abultada ligeramente imbricada cerca de 1 1/4 1 1/2 veces la parte mas angosta de la mitad proximal mitad proximal arrugada sin estrecheces cauda triangular aproximadamente 1 5 veces tan larga como ancha en la base con 5 6 setas Los especimenes presentan la cabeza y torax marron oscuro abdomen de verde a amarillo Colectado en apio (*Apium graveolens*) brocoli (*B oleracea var italica*) coliflor (*B oleracea var botrytis*) lechuga hojas rojas (*Cichorium intybus*) y lechugas hojas verdes (*Lactuca sativa var capitata*) procedente de Estados Unidos puerto de P P C Reportada en Guatemala Honduras Salvador Nicaragua Costa Rica (Voetling *et al* 2003) Panama (Quiros *et al* 2009) y Colombia (Ceballos *et al* 2009)



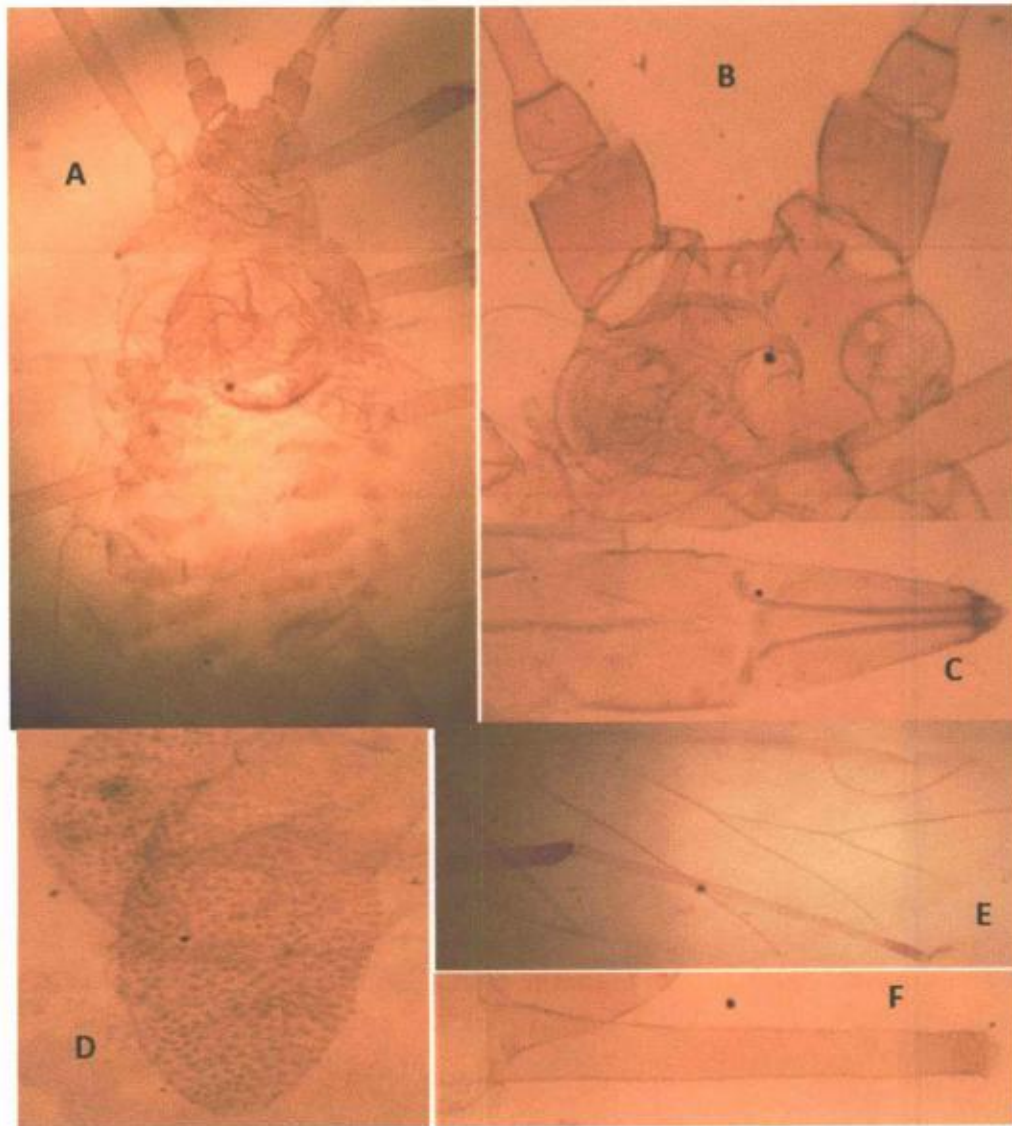
**Fig. 19.** *Myzus persicae*. Alado. A- cuerpo, B- cabeza, C- segmento antenal III, D- estilete, E- sifúnculo, F- cauda, G- ala. Colectado en *Apium graveolens*, Fecha de colecta: 11/9/2011; Lugar de colecta: Puerto de P.P.C.

**7 3 10    *Nasonovia ribisnigri* Mosley 1841 (Aphidinae   Aphidina   Rhopalosiphini)**

**Diagnosis** las hembras de *Nasonovia ribisnigri* son apteras y su longitud corporal es de 1.3-2.7 mm es mas variable en color desde verde a amarillo o rosa tiene bandas transversales oscuras en las partes externas de cada segmento abdominal La relacion entre la longitud del proceso terminal del ultimo segmento antenal y su base oscila entre 7.0-11.4 El primer segmento del tarso posterior tiene tres setas Los sifunculos son palidos con puntas oscuras Son por lo menos tan largos o mas largos que la cauda y estrechan ligeramente La cauda es en forma digital no constreñida y del mismo color que la parte basal de los sifunculos

Los Alados de *Nasonovia ribisnigri* tienen un patron conspicuo de marcas abdominales negras Tienen 23-66 rinarios secundarios en el tercer segmento antenal 2-14 en el cuarto segmento y ninguna en el quinto segmento

El huesped del afido incluye a varias Asteraceae entre ellas la lechuga y se alterna con las grosellas (*Ribes* spp ) especialmente grosella y grosella negra, así como Brassicaceae Scrophulariaceae y Solanaceae *Nasonovia ribisnigri* se encuentra en toda Gran Bretaña y Europa continental al este de Ucrania y se ha introducido en America del Norte y del Sur Lugar de colecta Puerto de P P C

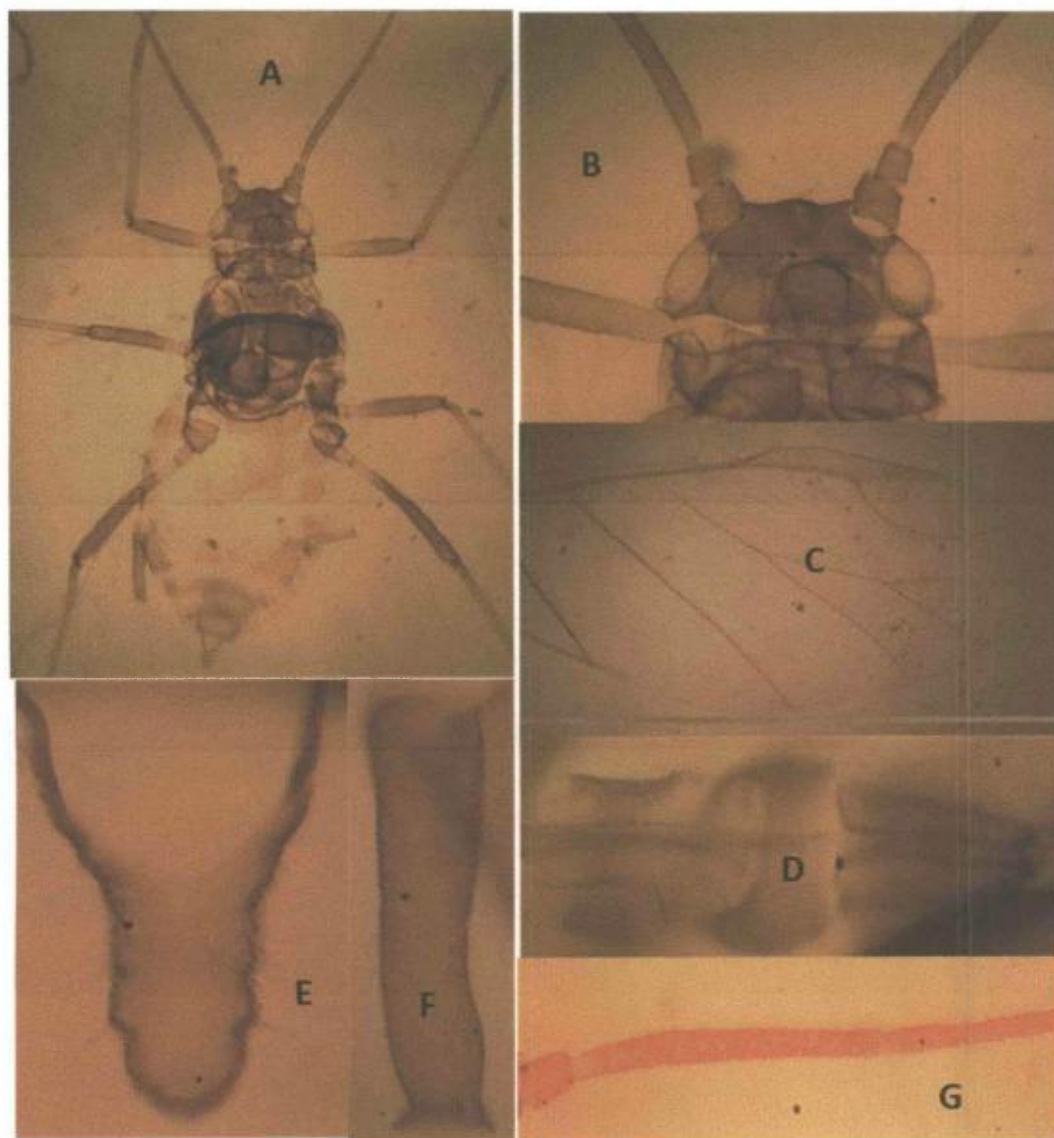


**Fig. 20.** *Nasonovia ribisnigri*. Alado. A- cuerpo, B-cabeza, C- estilete, D-cauda, E- ala, F- sifúnculo. Colectado en *Lactuca sativa var longifolia*. Fecha de colecta: 20/1/2007; Lugar de colecta: Puerto de P.P.C

**73 11**      ***Rhopalosiphon padi* Linnaeus (Aphidinae Aphidina Rhopalosiphini)**  
**Sinonimia** *Aphis padi* Linnaeus (1758)

**Diagnosis** proceso terminal de 3 4 veces la base del segmento antenal VI de 11 25  
 rinarios secundarios en el segmento antenal III de 2 10 en el IV ultimo segmento rostral  
 por lo general con 2 setas adicionales sifunculo ligeramente abultados en la mitad distal  
 luego estrechos justo debajo del amplio reborde extremo no alineada perpendicularmente  
 al eje longitudinal de los sifunculos cauda en forma de lengua con 4 7 setas  
 especimenes vivos presentan la cabeza y torax negros abdomen verde oscuro casi negro  
 en especimenes mayores Colectado en coliflor (*B oleracea var botrytis*) procedente de  
 Estados Unidos Citado previamente en Costa Rica y Panama (Voetling *et al* 2003  
 Quiros *et al* 2009) Lugar de colecta Puerto de M I T





**Fig. 21- *Rhopalosiphon padi*.** Alado. A- cuerpo, B-cabeza, C-ala, D- estilete, E- cauda, F- sifúnculo, G- segmento antenal III. Colectado en *Brassica oleracea* var. *italica*. Fecha de colecta: 4/3/2008; Lugar de colecta: Puerto de M.I.T.



**7 4 Clave Taxonómica para la Identificación de los Afidos que se interceptan en los vegetales frescos importados que ingresan en los diferentes Puertos y aeropuertos de Panamá**

**Clave para especímenes apteros**

- |   |  |                              |
|---|--|------------------------------|
| 1 | Largo del sifunculo mas corto que la cauda             | <i>Brevicoryne brassicae</i> |
| 1 | Largo del sifunculo mas largo que la cauda             | 2                            |
| 2 | Largo del sifunculo 2 0 veces mas largo que la cauda   | <i>Aulacorthum solani</i>    |
| 2 | Largo del sifunculo 3 a 4 veces mas largo que la cauda | <i>Dysaphis sp</i>           |

**Clave para la identificación de afidos alados**

- |    |  |                             |
|----|--|-----------------------------|
| 1  | Con tuberculos laterales en segmentos abdominales I y VII En el segmento I sobre la linea espiracular y en el segmento VII en la linea espiracular extendida (Rhopalosiphini)  | 2                           |
| 1  | Afidos con caracteres diferentes a los de arriba   | 3                           |
| 2  | Afidos de color desde verde a amarillo o rosa, con la relacion entre la longitud del proceso terminal del ultimo segmento antenal y su base oscila entre 7,0 11 4<br>Los individuos alados tienen un patron conspicuo de marcas abdominales negras<br>Tienen 23-66 rinarios secundarios en el tercer segmento antenal 2 14 en el cuarto segmento y ninguna en el quinto segmento   | <i>Nasonobia ribisnigri</i> |
| 2' | Proceso terminal de 3 4 veces la base del segmento antenal VI de 11 25 rinarios secundarios en el segmento antenal III de 2 10 en el IV ultimo segmento rostral por lo general con 2 setas adicionales sifunculo ligeramente abultados en la mitad distal luego estrechos justo debajo del amplio reborde extremo no alineada perpendicularmente al eje longitudinal de los sifunculos cauda en forma de lengua, con 4 7 setas | <i>Rhopalosiphon padi</i>   |
| 3  | Sifunculos a menudo curveados hacia afuera, nunca claramente hinchados, la cauda suele ser mas o menos alargada Con tuberculos laterales en los segmentos  |                             |

abdominales I y VII Los del segmento I en o ligeramente debajo de la linea espiracular los del segmento VII mas abajo de esta linea (Aphidini) Segmento antenal III con 15 37 rinarios raramente con rinarios en segmento IV Pelos en femures posteriores mas pequeños que la mitad del diametro basal del segmento Sifunculos a menudo curveados hacia afuera *Aphis helianthi*

- 3 Sifunculos no abultados pero si aparecen ligeramente abultados entonces no son dos veces la longitud de la cauda (Macrosiphini) 4

- 4 Frente con tuberculos antenales prominentes y divergentes antenas con 11 16 rinarios secundarios en el segmento III tuberculo medio frontal ligeramente pronunciado ultimo segmento rostral con 5 8 setas adicionales *Acyrtosiphon lactucae*

- 4 Frente con tuberculos antenales no como arriba 5

- 5 Cauda triangular 6

- 5 Cauda no triangular 7

- 6 Proceso terminal de 2 2 3 0 veces la base del segmento antenal VI 14 25 rinarios secundarios *Lipaphis erysimi*

- 6 Proceso terminal de 3 5 veces la base del segmento antenal VI de 7 16 rinarios secundarios en el segmento antenal III *Myzus persicae*

- 7 Afidos alargados de 1 5 2 6 mm de color verde palido manchado de verde mas oscuro y la mayoria estan cubiertos con una cubierta de cera blanca la cauda es marcadamente mas larga que los sifunculos *Hyalopterus sp*

- 7 Afidos de 1 6 3 mm de largo hembras viviparas adultas pueden ser aladas o apteras de color amarillo verdoso a rosado y en el dorso posee una franja de color verde brillante que lo caracteriza Las antenas son largas sobrepasando la base de los sifones y los rinarios terminan en su apice en una coloracion mas oscura Cauda alargada en forma distal *Metopolophium sp*

## DISCUSION

Las especies interceptadas durante seis años (2006-2012) en las terminales portuarias de Manzanillo International Terminal y Panama Ports Company presentan patrones no muy estables en cuanto al número de interceptaciones por año que oscila en unos 24 individuos interceptados al año lo que es una cifra relativamente baja (cuadro 1) tomando en cuenta que las poblaciones de áfidos en estado natural pueden presentar colonias grandes las cuales representan una constante amenaza para los productores de los rubros mencionados en este estudio. El porcentaje de interceptaciones para el año 2011 que presentó el mayor número de individuos interceptados siendo una cantidad muy baja.

El total de especies interceptadas son de origen Exoamericano principalmente Nearctico o Palearctico esto es explicable tomando en cuenta que las especies de áfidos actualmente presentan una distribución cosmopolita a sub cosmopolita ayudado en gran medida por el creciente intercambio comercial que existe en la actualidad de estas especies han sido reportadas 9 previamente en Panamá (Quiros *et al* 2009). Las que no tienen registros de reportes en Panamá son *Dysaphis sp*, *Aphis helianthi* Monell 1879 y *Nasonovia ribisnigri* Mosley 1841.

De las 11 especies mencionadas solo dos no son de interés económico el restante son vectores o transmisores de enfermedades de interés comercial y/o son plagas potenciales.

de cultivos o de ornamentales de acuerdo a Voetling *et al* (2003) la especie de mayor distribución y de mayor espectro de hospedantes fue *Myzus persicae* encontrada en varios de los productos que ingresan a las terminales portuarias del Caribe de Panamá lo que no es extraño tomando en cuenta lo anteriormente mencionado

La mayor parte de los áfidos interceptados se concentraron en la lechuga (*L sativa*) especialmente en la variedad de lechuga romana con 36 especímenes esto debido a que la mayoría de los áfidos colectados en dicho producto presentan asociaciones conocidas con ellas

## CONCLUSIONES

- Se identificaron 11 generos y 11 especies de afidos pertenecientes a la subfamilia Aphidinae y a las tribus Aphidini (*Aphis helianthi* *Hyalopterus* sp *Rhopalosiphum padi*) y Macrosipini (*Acyrtosiphon lactucae*, *Aulacorthum solani* *Brevicoryne brassicae* *Dysaphis* sp *Hyperomyzus lactucae* *Lipaphis erysimi* *Metopolophium* sp *Myzus persicae* *Nasonovia ribisnigri* ) interceptadas durante seis años (2006 2012) en las terminales portuarias de Manzanillo International Terminal y Panama Ports Company
- Las especies *Myzus persicae* y *Aulacorthum solani* fueron las que presentaron mayor frecuencia de intercepcion de las 11 especies identificadas procedentes de Estados Unidos colectados en los Puertos de Cristobal y M I T realizadas durante el periodo 2006 a 2012
- La Lechuga Romana (*Lactuca sativa* var *longifolia*) presento la mayor abundancia de intercepciones con un total de 36 especimenes debido a que son potenciales reservorios de diversas especies de afidos
- El genero *Dysaphis* a pesar que no aparece en listado de plagas cuarentenarias para Panama, si esta incluida en el listado de plagas cuarentenarias para los

Estados Unidos de Norteamérica razón por la cual debe ser evaluada su inclusión en el listado de plagas cuarentenarias para Panamá

- De las once especies identificadas ocho de ellas han sido previamente reportadas para Panamá
- Las que no tienen registros de reportes en Panamá son *Dysaphis sp*, *Aphis helianthi* Monell 1879 y *Nasonovia ribisnigri* Mosley 1841 de ellas *Nasonovia ribisnigri* no tiene reportes previamente como hospedantes presentes en los rubros importados por lo que este trabajo aporta información relevante para la correcta identificación de los áfidos que ingresan en dichas terminales portuarias no solo de la región Caribe de Panamá sino también de la vertiente Pacífico

## RECOMENDACIONES

- La Autoridad Panameña de Seguridad de Alimentos (AUPSA) mediante el departamento de Verificación de alimentos importados (DINAVE) debe realizar entrenamientos específicos en estos grupos de insectos dirigidos a los inspectores ubicados en los puertos de ingreso ya que necesitan procedimientos y criterios de detección
- Deben tener microscopios de buena resolución en todos los puertos de ingresos para realizar montajes de placas de los diferentes áfidos interceptados para que se puedan agilizar el proceso de detección montajes y el diagnóstico oportuno
- La Dirección Nacional de Análisis y Control de los alimentos importados (DINACAI) de la AUPSA debe coordinar capacitaciones para los analistas de los módulos de entomología relacionados a este grupo de insectos con la finalidad de ofrecer un diagnóstico correcto y oportuno en las terminales portuarias
- Se debe contar con una colección de referencia a cargo de un especialista que permita un diagnóstico más ágil y correcto
- Se debe realizar un análisis de riesgo para incluir el género *Dysaphis* en el listado de plagas cuarentenarias para Panamá
- Incluir estudios a mediano o largo plazo del potencial uso de herramientas de detección a nivel molecular para identificación de las especies importantes a nivel de puertos de entrada

## BIBLIOGRAFIA

- ALVAREZ ALVAREZ A FEITO I Y SECO FERNANDEZ M V 2002 Dinamica de vuelo de los afidos (Homoptera Aphididae) plaga de la judia de Asturias (*Phaseolus vulgaris* L ) y su relacion con las condiciones ambientales 30 533 546
- BELDA JE CABELLO T 1994 Afidos plaga (Hom Aphididae) en cultivos horticolas bajo plastico EN MORENO R (Ed) Sanidad Vegetal en la horticultura protegida Consejeria de Agricultura y Pesca Junta de Andalucia Sevilla 155 178
- BLACKMAN R L & EASTOP V F 1994 Aphids on the world s trees An identification and information guide CAB International Oxon 986 pp
- BLACKMAN R L & EASTOP V F 2006 Aphids on the world s herbaceous plants and shrubs Wiley Chichester 1439 pp
- BLACKMAN R L y V F EASTOP 1985 Aphids on the world s crops An identification guide John Wiley y Sons Chichester UK 466 p
- BLACKMAN R L & V F EASTOP 1984 Aphids on the world s crops An identification guide John Wiley & Sons Ltd 466 pp
- BRUNT A A CRABTREE K DALLWITZ M J GIBBS A J WATSON L Y ZURCHER E J (EDS) 1996 Plant Viruses Online Descriptions and Lists from the VIDE Database Version 16th January 1997 Disponible en [http //biology anu edu au/Groups/MES/videl/](http://biology.anu.edu.au/Groups/MES/videl/) Consultado 18/sep/2017
- CABELLO GARCIA T y J BELDA SUAREZ 1994 Afidos plaga (Homoptera Aphididae) en cultivos horticolas bajo plasticos En Moreno Vazquez R (ed) Sanidad Vegetal en la Horticultura Protegida Cursos Superiores Junta de Andalucia Consejeria de Agricultura y Pesca pp 157 177
- CORDO H A G LOGARZO K BRAUN y O DI IORIO 2004 Catalogo de Insectos Fitofagos de la Argentina y sus Plantas Asociadas Sociedad Entomologica Argentina ediciones Buenos Aires Argentina ISBN 987 21319-1 0 720 p



- DELFINO M A 2005 Inventario de las asociaciones afido planta en el Peru Ecol Apl 4(1 2) 143 158
- EASTOP V F 1977 Worldwide importance of aphids as virus vectors In Harris K F & K Maramorosch (eds ) Aphids as virus vectors Academic Press London San Francisco & New York 3 62
- EVANS G A & S E HALBERT 2007 A checklist of the aphids of Honduras (Hemiptera Aphididae) Florida Entomol 90 518-523
- FERNANDEZ O 1987A Enfermedades virales de algunos cultivos importantes en Panama En Curso de afidos Proyecto de manejo Integrado de Plagas CATIE 47 50
- FERNANDEZ O 1987B Problemas virales y produccion de semillas de papa En Curso de afidos Proyecto de manejo Integrado de Plagas CATIE 51 55
- HERRERA VASQUEZ J A ALFARO FERNANDEZ A CORDOBA SELLES M C CEBRIAN M C FONT M I Y JORDA C 2009 First report of Tomato torrado virus infecting tomato in single and mixed infections with Cucumber mosaic virus in Panama Plant Disease 93 198
- HERRERA VASQUEZ J A ORTEGA D ROMERO, A B DAVINO S MEJIA L C PANNO S Y DAVINO M 2015 First report of Tomato leaf curl Sinaloa virus infecting tomato crops in Panama New Disease Reports 31 30
- HOLMAN J 1974 Los afidos de Cuba Instituto Cubano del Libro La Habana 304 pp
- KENNEDY J S M F DAY & V F EASTOP 1962 A conspectus of aphids as vectors of plant viruses Commonwealth Institute of Entomology London 114 pp
- KONO T AND PAPP S CH 1977 Handbook of agricultural pest Department of Agriculture Division of Plant Industry Sacramento Cal 10 16 pp
- MAES J M 1998 INSECTOS DE NICARAGUA VOLUMEN I Apterigota hasta heteroptera Museo Entomologico de Leon Leon (Nicaragua) 500p
- MENESES R R & P R AMADOR 1990 Los afidos alados de la papa y su fluctuacion poblacional en Costa Rica Man Integr Plag 15 35 44
- MILES P 2001 Specific Responses and Damage caused by Aphidoidea 2C 23 52 In Aphids their biology natural enemies and control Ed by A K Minks & P Harrewijn Amsterdam Elsevier
- MORAN N A 1992 The evolution of aphid life cycles Annual Review Entomology 37 321 348

- NIETO NAFRIA J M ALONSO ZARAZAGA M A PEREZ HIDALGO N (2005)  
*Toxoptera citricida* or *Toxoptera citricidus*? The validity of a specific name  
 (Hemiptera Aphididae Aphidini) *Graellsia* 61 141 142
- NIMF 31 FAO Roma Metodologías para muestreo de envíos 2008
- ORTIZ M S DA SILVA T H y OJEDA D 1980 Aphididae (Homoptera) del  
 Departamento de Lambayeque *Rev Per Ent* 23(1) 121 123
- PALMER M A 1952 Aphis of the Rocky Mountain Region Thomas Say Foundation  
 Denver Colorado 5 452 p
- PEÑA MARTINEZ R 1985 Ecological notes on aphids of the high plateau of Mexico  
 with a check list of species collected in 1980 *In* biosystematic and evolution of  
 aphids Proceedings of the international Symposium Polska Akademia Nauk 425  
 430 pp
- PEÑA MARTINEZ R 1992 Biología de afidos y su relación con la transmisión de  
 virus *In* Urias M Rodríguez M R y Alejandro A T (Eds) afidos como  
 vectores de virus en México Vol I Colegio de Postgraduados en Ciencias  
 Agrícolas 11 35 pp
- PEREZ HIDALGO, N VILLALOBOS MULLER W & MIER DURANTE M P  
 2009 *Greenidea psidii* (Hemiptera Aphididae Greenideinae) new invasive aphid  
 in Costa Rica *Florida Entomologist* 92 396 398
- QUEDNAU F W & G REMAUDIERE 1994 Le genre sud américain neuquenaphis  
 E E Blanchard description de deux nouvelles espèces et définition de nouvelles  
 sous-familles d'aphididae (homoptera) *Bulletin de la Société Entomologique de  
 France* 99 365-384
- QUIROS D I Y EMMEN D A 2006 Diversidad Biológica de los Afidos (Hemiptera  
 Aphididae) de Panamá *Tecnociencia*, Vol 8 N° 2 63 75pp
- QUIROS D I O FERNANDEZ & R RODRIGUEZ 1997 Actividad estacional de  
 vuelo de afidos en cultivos de papa en Panamá *Scientia* 12 157 175
- QUIROS D I REMAUDIERE G & NIETO NAFRIA J M 2009 Contribución al  
 conocimiento de Aphididae y Phylloxeridae (Hemiptera Sternorrhyncha) de  
 Panamá *Neotropical Entomology* 38 791 800
- QUIROS D I 1988 Afidos (Homoptera Aphididae) de Panamá Programa de Maestría  
 en Entomología Vicerrectoría de Investigación y Postgrado Universidad de  
 Panamá 318 pp

- REMAUDIERE G Y M REMAUDIERE 1997 Catalogue des Aphididae du monde  
Institut national de la Recherche Agronomique Paris 473pp
- ROBERT Y 1987 Aphids that Biology Natural Enemies and Control (*Eds*) by A K  
Minks y P Harreven *In* Aphids biology manual enemies and control  
Amsterdam Oxford New York Vol A 299 313 pp
- RODRIGUEZ L G Z CESPEDES & CH LEPIZ 1993 La situacion entomologica de  
la papa en Costa Rica Manejo Integrado de Plagas 29 6 13
- SMITH C F & M M CERMELI 1979 An annotated list of Aphididae (Homoptera) of  
the Caribbean islands and South and Central America North Carolina Agricultural  
Research Service Technical Bulletin 259 131pp
- SORENSEN J T CAMPBELL B C GILL R J AND STEFFEN CAMPBELL J D  
1995 Non monophyly of Auchenorrhyncha ( Homoptera ) based upon 18S rDNA  
Phylogeny: Eco evolutionary and cladistic implications within pre Heteropteroidea  
Hemiptera (s1) and a proposal for new monophyletic suborders Pan Pacific  
Entomologist 71(1) 31 60
- STARY P M V SAMPAIO & V H PAES BUENO 2007 Aphid parasitoids  
(Hymenoptera, Braconidae Aphidinae) and their associations related to biological  
control in Brazil Rev Brasileira Entomol 51 107 118 Poner para control  
biologic
- TORRES CARRASCO S 2015 Morfometria de especies de Aphididae (Hemiptera)  
procedentes de Cieneguilla (Lima Peru) Tesis Universidad Ricardo Palma  
Facultad De Ciencias Biologicas Escuela Profesional De Biologia 200 pages
- VOEGTLIN D W VILLALOBOS M SANCHEZ G SABORIO C RIVERA 2003  
Afidios alados de Costa Rica A guide to the winged aphids of Costa Rica Rev  
Biol Trop 51 1 229
- VOEGTLIN D W VILLALOBOS M SANCHEZ G SABORIO C RIVERA 2003  
A guide to the winged aphids (Homoptera) of Costa Rica (Homoptera) de Costa  
Rica Rev Biol Trop 51(2) 001 214
- YOKOMI R K & Y Q TANG 1996 A survey of parasitoids of brown citrus aphid  
(Homoptera Aphididae) in Puerto Rico Biol Control 6 222 225
- ZUCHOWSKI W 2005 A guide to tropical plants of Costa Rica Zona Trop Public  
Miami 529 pp

## **ANEXOS**

**Anexo I. Base de Datos de los Áfidos interceptados en las Terminales Portuarias de  
Panama Ports Company (P.P.C) Y Manzanillo International Terminal (M.I.T),  
durante los años 2006 a 2012.**


Nº De Muestras	Fecha de ingreso	Puerto de ingreso	País de Origen	Planta hospedera	Nombre (áfido)	Total de individuos	apareja	alado	ninfas	clase	Fecha de Preparación de especímenes	Nº De Lámina
1	03/04/2006	PPC CRISTOBAL	Estados Unidos (California)	Lechugas Romana	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>longifolia</i>	4	0	1	3	Especimen Alado	06/07/2014	18
2	05/04/2006	PPC CRISTOBAL	Estados Unidos (California)	Lechugas Romana	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>longifolia</i>	5	2	1	1	Especimen aptero	02/26/2015	3
3	05/04/2006	PPC CRISTOBAL	Estados Unidos (California)	Aplo frescos	<i>Apium graveolens</i>	4	0	2	2	Especimen Alado	02/26/2015	6
4	05/05/2006	PPC CRISTOBAL	Estados Unidos (California)	Aplo frescos	<i>Apium graveolens</i>	3	0	1	1	Especimen aptero	02/26/2015	8
5	27/04/2006	PPC CRISTOBAL	Estados Unidos (California)	Lechugas Romana	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>longifolia</i>	6	3	1	2	Especimen aptero	06/07/2014	83
6	06/16/2006	PPC CRISTOBAL	Estados Unidos (California)	Lechugas Romana	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>longifolia</i>	3	2	1	1	Especimen aptero	06/07/2014	18
7	07/14/2006	PPC CRISTOBAL	Estados Unidos (Florida)	Lechugas Romana	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>longifolia</i>	3	2	0	2	Especimen aptero	06/07/2014	10
8	07/14/2006	PPC CRISTOBAL	Estados Unidos (Florida)	Lechugas Romana	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>longifolia</i>	4	1	0	2	Especimen aptero	06/07/2014	66
9	08/29/2006	PPC CRISTOBAL	Estados Unidos (California)	Lechugas Romana	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>longifolia</i>	3	0	3	0	Especimen Alado	02/26/2015	10
10	10/17/2006	PPC CRISTOBAL	Estados Unidos (Florida)	Lechugas Hojas verde	<i>Lactuca sativa</i> L.	6	1	1	4	Especimen Alado	02/26/2015	7
11	04/28/2007	PPC CRISTOBAL	Estados Unidos (Florida)	Lechugas Romanas	<i>Lactuca sativa</i> L.	4	2	0	2	Especimen Alado	06/07/2014	26
12	02/05/2007	PPC CRISTOBAL	Estados Unidos (Florida)	Coliflor	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>botrytis</i>	3	2	0	0	Especimen Alado	06/30/2014	68
13	02/05/2007	PPC CRISTOBAL	Estados Unidos (Florida)	Brócoli	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>botrytis</i>	2	0	0	0	Especimen Alado	06/30/2014	81
14	02/05/2007	PPC CRISTOBAL	Estados Unidos (Florida)	Lechuga Romana	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>longifolia</i>	5	3	0	2	Especimen aptero	06/30/2014	35
15	03/30/2007	PPC CRISTOBAL	Estados Unidos (California)	Coliflor	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>botrytis</i>	3	2	0	0	Especimen Alado	06/30/2014	68
16	06/04/2007	PPC CRISTOBAL	Estados Unidos (California)	Lechuga iceberg	<i>Lactuca sativa</i> L.	3	1	1	0	Especimen Alado	02/02/2015	1
17	06/29/2007	PPC CRISTOBAL	Estados Unidos (California)	Lechugas Hojas Rojas	<i>Lactuca sativa</i> L.	2	1	1	0	Especimen Alado	06/30/2014	61
18	11/09/2007	PPC CRISTOBAL	Estados Unidos (California)	Lechugas Romana	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>longifolia</i>	4	1	1	1	Especimen Alado	06/30/2014	46
19	02/14/2008	PPC CRISTOBAL	Estados Unidos (California)	Lechugas Romana	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>longifolia</i>	2	0	1	0	Especimen Alado	06/07/2014	8
20	03/07/2008	PPC CRISTOBAL	Estados Unidos (California)	Lechugas Romana	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>longifolia</i>	3	0	2	1	Especimen Alado	02/26/2015	9
21	03/13/2008	PPC CRISTOBAL	Estados Unidos (California)	Lechuga iceberg	<i>Lactuca sativa</i> L.	4	3	0	0	Especimen Alado	04/26/2015	34
22	03/13/2008	PPC CRISTOBAL	Estados Unidos (California)	Brócoli	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>botrytis</i>	3	0	0	1	Especimen Alado	02/26/2015	11
23	03/14/2008	PPC CRISTOBAL	Estados Unidos (California)	Lechugas Romana	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>longifolia</i>	3	0	0	2	Especimen Alado	05/22/2014	68
24	03/14/2008	PPC CRISTOBAL	Estados Unidos (California)	Lechugas Romana	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>longifolia</i>	3	0	0	2	Especimen Alado	05/22/2014	13
25	03/13/2008	PPC CRISTOBAL	Estados Unidos (California)	Lechuga rallo	<i>Lactuca sativa</i> L.	3	0	2	1	Especimen Alado	02/26/2015	14
26	04/01/2008	M.I.T.	Estados Unidos (California)	Brócoli	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>botrytis</i>	3	2	0	0	Especimen Alado	05/22/2014	27
27	04/02/2008	M.I.T.	Estados Unidos (California)	Coliflor	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>botrytis</i>	3	2	0	1	Especimen Alado	05/22/2014	84
28	04/03/2008	M.I.T.	Estados Unidos (California)	Coliflor	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>botrytis</i>	3	1	0	1	Especimen Alado	05/22/2014	40
29	04/11/2008	PPC CRISTOBAL	Estados Unidos (California)	Coliflor	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>botrytis</i>	3	1	0	1	Especimen Alado	08/15/2014	80
30	04/24/2008	PPC CRISTOBAL	Estados Unidos (California)	Lechugas Romana	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>longifolia</i>	1	0	0	0	Especimen aptero	06/08/2014	40
31	05/14/2008	PPC CRISTOBAL	Estados Unidos (California)	Aplo frescos	<i>Apium graveolens</i>	1	0	0	1	Especimen Alado	06/15/2014	72
32	05/14/2008	PPC CRISTOBAL	Estados Unidos (California)	Aplo frescos	<i>Apium graveolens</i>	1	0	1	0	Especimen Alado	09/15/2014	50
33	05/14/2008	PPC CRISTOBAL	Estados Unidos (California)	Aplo frescos	<i>Apium graveolens</i>	4	1	0	2	Especimen Alado	08/15/2014	71
34	07/03/2008	M.I.T.	Estados Unidos (California)	Lchuga ceto	<i>Lactuca sativa</i> L.	4	1	0	2	Especimen aptero	02/26/2015	88
35	12/14/2008	PPC CRISTOBAL	Estados Unidos (Florida)	Coliflor	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>botrytis</i>	2	0	1	0	Especimen Alado	09/15/2014	30
36	01/15/2009	PPC CRISTOBAL	Estados Unidos (Arizona)	Lechugas Romana	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>longifolia</i>	3	1	0	2	Especimen Alado	02/02/2015	12
37	01/28/2009	PPC CRISTOBAL	Estados Unidos (Florida)	Coliflor	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>botrytis</i>	1	2	0	0	Especimen aptero	02/02/2015	17
38	03/12/2009	PPC CRISTOBAL	Estados Unidos (Florida)	Coliflor	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>botrytis</i>	7	2	0	4	Especimen aptero	06/20/2014	29
39	04/20/2009	PPC CRISTOBAL	Estados Unidos (California)	Coliflor	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>botrytis</i>	5	2	2	0	Especimen Alado	06/15/2014	38
40	04/20/2009	PPC CRISTOBAL	Estados Unidos (California)	Coliflor	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>botrytis</i>	5	2	2	0	Especimen aptero	01/07/2015	82
41	06/18/2009	M.I.T.	Estados Unidos (Florida)	Aplo frescos	<i>Apium graveolens</i>	3	0	1	1	Especimen Alado	02/02/2015	18
42	07/10/2009	PPC CRISTOBAL	Estados Unidos (California)	Lechugas Hojas roja	<i>Lactuca sativa</i> L.	9	9	0	5	Especimen Alado	01/07/2015	65
43	07/24/2009	PPC CRISTOBAL	Estados Unidos (California)	Aplo frescos	<i>Apium graveolens</i>	4	0	2	2	Especimen Alado	06/07/2015	38
44	08/06/2009	M.I.T.	Estados Unidos (California)	Coliflor	<i>Brassica oleracea</i> var. <i>botrytis</i>	8	1	0	6	Especimen aptero	01/07/2015	84
45	09/08/2009	PPC CRISTOBAL	Estados Unidos (Florida)	Lchuga repollada	<i>Lactuca sativa</i> L.	1	1	0	0	Especimen aptero	01/07/2015	80
46	10/03/2009	M.I.T.	Estados Unidos (California)	Lechugas Romana	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>longifolia</i>	6	1	0	4	Especimen aptero	01/07/2015	19
47	12/02/2009	M.I.T.	Estados Unidos (California)	Aplo frescos	<i>Apium graveolens</i>	8	0	2	5	Especimen Alado	01/07/2015	38
48	01/07/2010	PPC CRISTOBAL	Estados Unidos (California)	Lechugas Hojas verdes	<i>Lactuca sativa</i>	3	1	1	0	Especimen Alado	06/07/2014	35
49	02/04/2010	PPC CRISTOBAL	Estados Unidos (Florida)	Lechugas Romana	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>longifolia</i>	4	1	2	0	Especimen Alado	02/26/2015	20
50	03/01/2010	M.I.T.	Estados Unidos (California)	Lechugas Romana	<i>Lactuca sativa</i> var. <i>longifolia</i>	1	1	0	3	Especimen aptero	02/26/2015	15
51	05/21/2010	M.I.T.	Estados Unidos (California)	Lchugas Hojas verdes	<i>Lactuca sativa</i> L.	6	2	0	4	Especimen aptero	08/11/2014	5

	05/	M		ch	Roma	Lectuca sativa var. Longifolia			02/02/2015		
	06/18/201	PPC CR STOBAL	do (	for	ho	Lectuca sativa			06/07/2015	58	
	06/ 8/20	PPC CR TOBAL	om		ho	Lectuca sativa			21/201	58	
	06/06/201	PPC CR STOBAL	os	om	Lectu	Romana	Lectuca sativa var. longifolia		01/21/2015	58	
56	06/20/20	PPC CR STOBAL	Ar	na	om	na	Lectuca sativa var. longifolia		01/21/2015		
	06/20/20	PPC CR STOBAL	Ar	na	ch	Roma	Lectuca sativa var. longifolia		01/21/2015		
	06/20/	PPC CR STOBAL	Ar	na	ch	Roma	Lectuca sativa var. longifolia		21/2015	44	
59	12/22/201	PPC CR STO	dos	os (	om	Co	Bru	Brassica oleracea var. ga. infere	02/02/2015		
60	01/ /20	PPC CR STO		om	Ho	Ro		Lectuca sativa	02/201		
61	201	PPC CR TOBAL	os	os	ch			Lectuca sativa	02/2015		
	02/ /201	M		om	Roma	na		Lectuca sativa var. longifolia	06/20/2014		
	03/ 0/201	M	os	Ca	om			Lectuca sativa var. longifolia	01/ /2015	45	
	03/ 30	PPC CR STOBAL	os		Br	col		Brassica oleracea var. italica	01/24/2015	58	
	03/ 1/20	PPC CR STOBAL	dos	or	Co			Brassica oleracea var. botrytis	02/08/2015	90	
66	03/ /201	PPC CR STOBAL	os	or	Col			Brassica oleracea var. botrytis	20/2015		
	06/21/201	PPC CR STOBAL	dos	os	for	Lect	Roma	Lectuca sativa var. longifolia	02/20/2015		
	06/ 4/201	PPC CR BAL	os	or	ga			Lectuca sativa	201	58	
	06/ /201	PPC CR TOBAL	os	or	Co			Brassica oleracea var. botrytis	02/15/2015		
	31/		os	Ca	om	Roma		Lectuca sativa var. longifolia	02/20/201		
	06/01/20	M	os		chu	Roma		Lectuca sativa var. longifolia	06/20/2015	37	
	2/20	PPC CR STOBAL	Ar	na	ro			Cordulatus sativum	02/15/2015		
	06/05/201	M	dos	os	or	Ap	cos	Aplum graveolens	06/15/2015	86	
	06/05/201	M			Ap	cos		Aplum graveolens	02/ /2015	87	
	06/ /201	PPC CR STOBAL	os	os	Ca	om	Br	col	Brassica oleracea var. italica	02/15/2015	
	06	PPC CR STOBAL	dos	os	Ca	om	ga	Roma	Lectuca sativa var. longifolia	06/20/201	
	09 /201	PPC CR STOBAL	Un	os	Ca	om	Lectu	Roma	Lectuca sativa var. longifolia	06/20/2014	
	/20	PPC CR STOBAL	os	om		Roma		Lectuca sativa var. longifolia	201	58	
	21/		os	om	Ap	cos		Aplum graveole	06/15/2014	79	
80			os		Br	co		Brassica oleracea var. italica	09 /201		
	/20		om		Ap	cos		Aplum graveolens	05/01/2015		
	/201		Ca	mi	Ap	cos		Aplum graveolens	05/01/2015		
83	12/30/201	PPC CR STOBAL	os	or	chu	Ho		Lectuca sativa	02/20/2015		
	02/ /2012	MIT		na	chu	Roma		Lectuca sativa var. longifolia	02/25/2015		
85	06/ /201	M	os	om	Br	col		Brassica oleracea var. italica	20/2015		
	03/09 /2012	PPC CR STOBAL		om	Br	col		Brassica oleracea var. italica	09 /11/201		
	06/09/2012	PPC CR STOBAL	dos	os	Ca	om		Brassica oleracea var. italica	09 /11/2014	85	
80	04/ 8/20		Ar		Ap	cos		Aplum graveole	05/01/201		
85	/ /201	PPC CR STOBAL	os	om	Ap	cos		Aplum graveole	09/11/201	56	
90	05/ /20		do	om				Brassica oleracea var. italica	09 /201	57	
	06/ /201	M	os	om	Co	Bru		Brassica oleracea var. gemmifera	09 /11/2014	56	
	06/ /20	M		om	ch	ga	Roma	Lectuca sativa var. longifolia	05/01/2015		
	06/07/2012	M	dos	Ar	ga	Roma		Lectuca sativa var. longifolia	08/15/2014	28	
94	06/14/20	M	os	Ca	om	Roma		Lectuca sativa var. longifolia	05/01/2015	58	
	06/14/201	M	dos	os	Lectu	Roma		Lectuca sativa var. longifolia	05/01/2015	58	
96	18/201	MIT			Ap	cos		Aplum graveolens	09 /2014	29	
97	/201	M	Ca	om	Ap	cos		Aplum graveolens	09 /201	38	



Anexo II. Formato de Entomología y Complementario para uso de productos múltiples notificados que ingresaran al país.

Formato

	FORMATO DE ANÁLISIS ENTOMOLÓGICO		NOTIFICACIÓN N° 3989650	
MODULO ENTOMOLOGICO				
<input type="checkbox"/> Almirante <input checked="" type="checkbox"/> Balboa <input type="checkbox"/> Chiriquí <input type="checkbox"/> Cristóbal <input type="checkbox"/> Manzanillo <input type="checkbox"/> Tocumen				
Nombre del Producto		Apro		
Ubicación de la remesa al momento de la toma de muestra		Importador Hermes CACU	Origen / Procedencia USA	
Peso de la muestra (kg) 5.2		Número de contenedor o vuelo TNU-902703-8	Temperatura del envío 21	
INFORMACIÓN DE LA TOMA DE MUESTRA				
Fecha de la toma de la muestra		Día Mes Año Hora		<input type="checkbox"/> a.m. <input checked="" type="checkbox"/> p.m.
Método utilizado para el muestreo		<input checked="" type="checkbox"/> Aleatorio / Selectivo <input type="checkbox"/> Dirigido (se sospecha la siguiente no conformidad)		
Ha sido posible tomar la muestra libremente		<input checked="" type="checkbox"/> Si <input type="checkbox"/> No Observación		
Nombre del inspector		Nombre del importador		
Cédula		Cédula		
Firma		Firma		
CONSEJO TÉCNICO NACIONAL DE AGRICULTURA ELISA MUÑOZ M. INGENIERA AGROPECUARIA CÓDIGO N° 2.253-10				
PARA USO EXCLUSIVO DE LABORATORIO				
DIAGNOSTICO ENTOMOLÓGICO				
Muestra analizada		Plaga interceptada (Insectos)		
<input type="checkbox"/> Fruta <input type="checkbox"/> Tubérculo	<input type="checkbox"/> Bulbo	<input type="checkbox"/> Vivo	<input type="checkbox"/> Muerto	<input type="checkbox"/> Orden
<input type="checkbox"/> Hoja <input type="checkbox"/> Bulbo	<input type="checkbox"/> Granos	<input type="checkbox"/> Larva	<input type="checkbox"/> Larva	<input type="checkbox"/> Familia
<input checked="" type="checkbox"/> Tallo <input type="checkbox"/> Granos	<input type="checkbox"/> Otros	<input type="checkbox"/> Pupa	<input type="checkbox"/> Pupa	<input type="checkbox"/> Género
<input type="checkbox"/> Raiz <input type="checkbox"/> Otros		<input type="checkbox"/> Adulto	<input type="checkbox"/> Adulto	<input type="checkbox"/> Especie
<input type="checkbox"/> Semilla		<input type="checkbox"/> Huevos	<input type="checkbox"/> Huevos	<input type="checkbox"/> Otros
		<input type="checkbox"/> Ninfas	<input type="checkbox"/> Ninfas	
Cuarentenario		<input type="checkbox"/> Si <input checked="" type="checkbox"/> No		
Método utilizado para la identificación				
Diagnóstico		<input checked="" type="checkbox"/> Muestra libre de plagas insectiles		
11/1 6:45 p.m.				
11/1 3:00 p.m.				
Técnico Responsable				
Este documento no es válido sin el sello de la Autoridad Panameña de Seguridad de Alimentos				
FDNAC -004-11/29.03.2011				





**Dirección Nacional de Análisis y Control de Alimentos Importados**  
Complementario para uso de productos con múltiples números de notificaciones y contenedores

Punto de Ingreso Salda-7B Fecha 6-11-2018  
Empresa Emp 7 Exp Hnos 950

Notificación	Contenedor/vuelo	Producto	Tipo de Muestra	Peso (kg)	País de origen	Diagnóstico previo
3989593	TRU-P02708	Zendura	Rang-	1310	EUA	✓
3989603		Alulón Cato	Fruta	730	EUA	✓
3989605		Alulón Hmo	Fruta	760	EUA	✓
3989611		Pommes	Fruta	580	EUA	✓
3989627		Broseta	col	305	EUA	✓
3989644		Colifer	col	565	EUA	✓
3989650		Apio	talb	395	EUA	⊕
3989657		repta lechuga	Hoja	365	EUA	✓
3989680		romana Red lechuga	Hojas	330	EUA	✓
3989700		romana Lisa lechuga	Hojas	225	EUA	✓

Observación del Diagnóstico **⊕** Positivo a AF los (Aphididae) vivos  
(155 adultos alados, 16 aptos y 20 inmaduros)  
Total 42 insectos

Nombre del Funcionario Henade

Nombre del Analista: JEAN SOLIS

Observación Este Documento es válido sólo con sello y la firma de los funcionarios de la Autoridad

Para más Rep d Pan má A R rd J Utero 8 T we M II Pl 2  
T lefon 522-000 E-mail [ansa@ansa.gob.pa](mailto:ansa@ansa.gob.pa) URL <http://www.ansa.gob.pa>

FDNAC 012 13/18 12 14